

Retinierte und verlagerte Eckzähne im Oberkiefer
Eine Nachuntersuchung von 21 mit herausnehmbaren
Apparaturen behandelten Fällen

Farida Rashid

1977



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555625_0022

Aus der Poliklinik für Kieferorthopädie der Universität München
Kommissar. Direktor Prof. Dr. E. Sonnaabend

Retinierte und verlagerte Eckzähne im Oberkiefer
Eine Nachuntersuchung von 21 mit herausnehmbaren
Apparaturen behandelten Fällen

Inaugural-Dissertation
Zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnmedizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Farida Rashid

aus
Pakistan

1977

Mit Genehmigung des Fachbereiches Medizin der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. F. Ascher

Mitberichterstatter: Priv. Doz. Frau Dr. I. Janson

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 28.9.1977



Inhaltsverzeichnis

- I Einleitung
- II Retinierte und verlagerte Eckzähne
 - Definition
- III Physiologischer Ablauf des Zahnwechsels
- IV Ätiologie retinierter und verlagelter Eckzähne
- V Lokalisation und Häufigkeit
- VI Geschlechtsabhängigkeit
- VII Neuromorphologie der retinierten Zahnpulpa
- VIII Histopathologie der retinierten Zahnpulpa
- IX Pathologische Veränderungen durch retinierte und verlagerte Eckzähne
 - 1. Umbauvorgänge an retinierten Zähnen,
 - 2. Resorption an retinierten Zähnen,
 - 3. Neuralgien durch retinierte und verlagerte Zähne,
 - 4. Zysten an retinierten Zähnen,
 - 5. Fokalinfectionen,
 - 6. bösartige Tumoren.
- X Klinische Auswertung
- XI Behandlung retinierter und verlagelter Eckzähne
 - 1. Chirurgische Freilegung retinierter Eckzahnkronen,
 - 2. Kieferorthopädische Behandlung,
 - 3. Behandlungszeit und Prognose.
- XII Eigene Untersuchung
 - 1. Fragestellung,
 - 2. Material,
 - 3. Klinische Untersuchung der Patienten

4. Auswertung der Ergebnisse

XIII	Diskussion
XIV	Zusammenfassung
XV	Literaturverzeichnis

I Einleitung

Schon 2.000 v. Chr. gab es retinierte Zähne, wie archäologische Studien von CURTIS (1935) in Ägypten zeigen. Aus seinen vielen Untersuchungen folgerte er, daß es eine Relation zwischen den Kaugewohnheiten und retinierten Zähnen gibt. Aufgrund der härteren Nahrung und der damit verbundenen größeren Kaukraft zeigten die Kiefer der Menschen ein normales Wachstum mit genügend Platz für die Zähne. Nach der Meinung von CURTIS sind retinierte Zähne erst im Laufe der Entwicklung zur Zivilisation und der damit verbundenen Änderung der Nahrungsqualität zu beobachten.

CURTIS gab auch eine Relation zwischen Größe und Abrasion der Kiefer an. Die Kiefer mit retinierten Zähnen zeigten sehr wenig Abrasion, bei Gebissen mit starker Abrasion fand er jedoch keine retinierten Zähne.

Auch in unseren Breiten sind retinierte Zähne ein nicht seltener Befund. Der am häufigsten retinierte Zahn ist der obere bleibende Eckzahn. Der persistierende Milch-Eckzahn und die evtl. eingeeengte Eckzahnücke fallen dem Patienten auf und führen ihn zum Zahnarzt, vor allem dann, wenn der bleibende Eckzahn der Gegenseite durchbrochen ist.

Retinierte Zähne verursachen häufig fokale Infektionen und Komplikationen wie z.B. Resorption der Nachbarzähne, Zysten, Neuralgien und bösartige Tumoren. Retinierte und verlagerte obere Eckzähne sollen erhalten und in die Zahnreihe eingestellt werden. Die Extraktion der Eckzähne scheidet aufgrund ihrer besonderen Bedeutung für die Entwicklung des Kauorganes aus. Sie im Zahnbogen einzuordnen, dient der Unterstützung einer natürlichen

Vorverlagerung der Alveolarfortsätze. Eine Unterbrechung der Verbindung zwischen der Front und der Seitenzahnreihe kommt während der Entwicklung einem Wachstumsausfall von mehreren Millimetern gleich. Darüber hinaus unterbindet die korrekte Eckzahneinstellung die Ausbildung der Nasolabialfalte, die nach Eckzahnentfernung nicht zu umgehen ist. Ganz erheblich sind aber auch die Vorteile der Erhaltung der Eckzähne für einen später notwendig werdenden Zahnersatz.

II Retinierte und verlagerte Eckzähne:

Definition:

Zahnretention: Retention bedeutet Zurückhaltung. "Zahnretention" liegt vor, wenn ein voll ausgebildeter Zahn in annähernd richtiger Lage und Richtung im Kiefer über seine normale Durchbruchzeit hinaus eingeschlossen bleibt und nicht durchbrechen kann (unsere Definition).

"Zahnverlagerung" nennt man es, wenn ein voll ausgebildeter Zahn von seiner normalen Lage und Richtung im Kiefer wesentlich abweicht. Ein verlagelter Zahn kann durchbrechen oder retiniert bleiben (unsere Definition).

Der Begriff "Retention" wird in der Fachliteratur unterschiedlich definiert.

Nach LUNIASCHEK (1906), SCHEFF (1909), HOTZ (1908) versteht man darunter das Zurückbleiben vorhandener Zähne und zahnähnlicher Gebilde im Kiefer, d.h., sie sind nicht zur normalen Durchbruchzeit zum Durchbruch gekommen.

BEARLECKEN (1975) versteht unter Zahnretention "das Verbleiben von voll entwickelten Zähnen im Kiefer".

KLEIN (1915) läßt diese Bezeichnung nur für die Zähne gelten, deren Wurzelwachstum abgeschlossen ist.

ADLOFF (1910), FASTLICHT (1954) und G. LIEB (1962) beschrieben die Retention bleibender Zähne als eine Störung des Zahndurchbruchs einzelner oder auch mehrerer Zähne.

SCHMUTH (1970) hingegen sieht in der Zahnretention einen stark verspäteten bzw. ausbleibenden Durchbruch einzelner Zähne.

Die klassische Definition gab KANTOROWICZ (1931) an, der unter Zahnretention den Befund versteht, daß ein oder mehrere Zähne,

ohne durchzubrechen, ganz oder teilweise im Kiefer verblieben sind.

DAHN (1931) beschrieb mit Retention auch die Situation eines Zahnes, der nicht an seiner normalen Stelle durchbricht.

Als "Dentalimpaktion" bezeichnet FASTLICHT (1954) den Zustand eines im Kiefer retinierten Zahnes, der nicht durchbrechen kann. Diese Zahnimpaktion kann sowohl knöchern als auch submukös, unilateral oder bilateral sein.

THILANDER u. JAKOBSSON (1968) definieren die "Zahnimpaktion" als verzögerten Durchbruch des Zahnes, d.h., die Zähne liegen im Alveolarfortsatz so eingeschachtelt, daß sowohl klinische als auch röntgenologische Untersuchung keine Möglichkeit des Durchbruchs erkennen lassen.

Viele Autoren denken wie ADAM, FREUNTHALER, KEIL und SPETH, die beide Begriffe gleichermaßen benutzen.

ADAM (1970) ist davon überzeugt, daß es keine Grenze zwischen Zahnretention, Verlagerung und Dystopie gibt.

Manchmal wird ein Zahn als retiniert bezeichnet und nach einigen Jahren bricht er dann von selbst durch. Die primäre Diagnose "Zahnretention" trifft dann nicht mehr zu, da es sich um eine "Dentitio tarda" gehandelt hat (SOCOLOVSKI 1974, FLEISCHER-PETERS 1970).

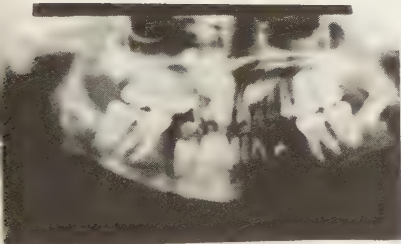


Abb. 1 Bei einem 14-jährigen Patient
sind 13, 23 retiniert. Das
Röntgenbild zeigt die Achsen-
richtung der 13, 23.

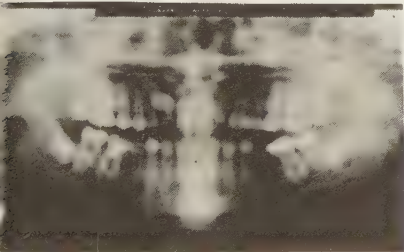


Abb. 2 13-jährige Patientin
mit retinierten 13, 23

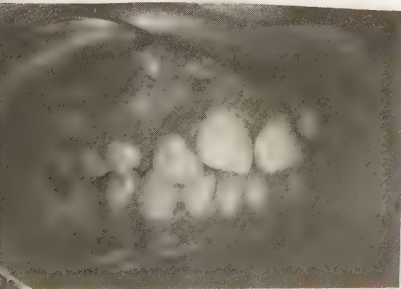


Abb. 3 Die Eckzahnluke für 13 ist
fast geschlossen. 13 ist labial
verlagert.

III Physiologischer Ablauf des Zahnwechsels:

Die Eckzähne brechen normalerweise 3 bis 4 Jahre nach dem Durchbruch der mittleren Schneidezähne durch. Der Milcheckzahn ist Platzhalter für den bleibenden Eckzahn, der durchschnittlich um 1 mm breiter ist als sein Vorgänger. Aber es wäre ein Fehler, daraus zu schließen, daß der Eckzahnabschnitt des bleibenden Gebisses nur um 1 mm breiter werden muß.

Der vorbereitende Wachstumsschub für die bleibenden Schneidezähne beginnt etwa mit dem 5. Lebensjahr. Der entsprechende Wachstumsschub für die bleibenden Eckzähne findet gleichzeitig mit den unmittelbaren Durchbruchsvorgängen der seitlichen Schneidezähne etwa im 8. Lebensjahr statt. Wenn ursprünglich ein Schneidezahnengstand vorhanden war, kann wegen der Lückenbildung im 5. Lebensjahr der Engstand verschwinden. Im 8. Lebensjahr nutzen die gedrängt stehenden größeren bleibenden Schneidezähne den vorhandenen Platz aus. Der große bleibende Eckzahn findet deshalb später in der Reihe nicht mehr genügend Platz. Er holt sich den überschüssigen Platz von den seitlichen Zahnreihen. Dieser Platzüberschuß ist im Oberkiefer größer als im Unterkiefer, aufgrund der unterschiedlichen Durchbruchsfolge im Seitenzahngebiet.

Die Eckzähne gehören zu einer Hälfte der Front und zur anderen Hälfte der seitlichen Zahnreihe an. Die Entfaltung des Eckzahnabschnittes erfolgt durch Wachstum der Kieferfront in der Richtung nach mesial und gleichzeitig nach distal.

Wenn das Röntgenbild um das 8. bis 10. Lebensjahr zeigt, daß die Seitenzähne über den mesialen Wurzeln der entsprechenden Milchzähne liegen, dann ist dies ein Zeichen, daß der Eckzahn nicht den ihm zugehörigen Platz bekommen kann (SCHWARZ 1936).

ATKINSON (1942) berichtet, daß im Alter von 4 1/2 Jahren der sich entwickelnde Eckzahn über den bleibenden ersten Prämolaren liegt. Dagegen steht der permanente erste Prämolarenkeim über dem ersten Milchmolaren. Die Verkalkung des bleibenden Eckzahnes beginnt zur gleichen Zeit wie die des 6-Jahrmolaren, aber er braucht doppelt so viel Zeit für einen Durchbruch.

HOTZ (1954) erklärt den physiologischen Ablauf des Zahnwechsels wie folgt: im Alter von 9 - 10 Jahren brechen die ersten Prämolaren durch. Im Alter von 11 Jahren fällt der Milcheckzahn aus und der bleibende Eckzahn bricht durch.

Der bleibende Eckzahn ist größer als der Milcheckzahn. Gleichzeitig fällt der zweite Milchmolar aus. Der erste Prämolare bewegt sich beim Durchbruch des bleibenden Eckzahnes um etwa 1 - 2 mm nach distal und gibt den Weg für den bleibenden Eckzahn frei. Kurz nach dem Durchbruch des bleibenden Eckzahnes bricht der zweite Prämolare durch, bevor der 6-Jahrmolare nach mesial wandert. Im physiologischen Ablauf des Zahnwechsels tritt im Oberkiefer keine Stellungsänderung des 6-Jahrmolaren ein. Aber im Unterkiefer gibt es eine Platzreserve von etwa 2 - 3 mm, da der erste und der zweite Milchmolar größer sind als die nachfolgenden Prämolaren. Es ermöglicht dem 6-Jahrmolaren, nach mesial zu wandern. So kann sich eine neutrale Okklusion einstellen (HOTZ 1954).

Im Oberkiefer ist der Verlauf wie folgt: die ersten Prämolaren sind ungefähr genau so groß wie die ersten Milchmolaren und der Platz für den ersten Prämolaren ist deshalb gesichert, weil er vor dem bleibenden Eckzahn und zweiten Prämolaren durchbricht. Der zweite Prämolare ist um 2 - 2,5 mm kleiner als der zweite Milchmolar (HOTZ 1954).

Die Reihenfolge des Durchbruchs ist hier von großer Bedeutung. Bricht z.B. der zweite Prämolare früher als der bleibende Eckzahn durch, so wird der 6-Jahrmolare nach mesial wandern und die ganze Platzreserve ausfüllen. Die 6-Jahrmolaren wandern sehr schnell, bis zu 1 mm innerhalb von 4 Wochen. Wenn der zweite Molare gleichzeitig durchbricht, sind die Chancen für die Mesialbewegung noch größer. Der Eckzahn ist der letzte Zahn, der sich im Seitenzahngebiet einstellt. Wenn die Vorwanderung der Prämolaren und des ersten Molaren stattgefunden hat, bricht der bleibende, später durchbrechende Eckzahn außerhalb der Zahnreihe durch. Der bleibende Eckzahn ist ca. 1,5 mm breiter als der Milcheckzahn (HOTZ 1954).

Im Unterkiefer sind die Verhältnisse viel günstiger als im Oberkiefer, weil der zweite Milchmolare breiter als der zweite Prämolare ist. Der erste Prämolare ist etwas schmaler als der erste Milchmolare und der bleibende Eckzahn ist breiter als der Milcheckzahn. Die Minuswerte des Eckzahnes sind 1 - 1,5 mm. Die Platzreserve im Unterkiefer beträgt 2 - 4 mm, im Oberkiefer höchstens ca. 1 mm. Die Vorwanderung des 6-Jahrmolaren im Unterkiefer ist für die Okklusion von Bedeutung (HOTZ 1954).

FASTLICHT (1958) vertritt die Auffassung, daß zwischen dem 4. und 5. Lebensmonat die Verkalkung der bleibenden Eckzähne im Oberkiefer beginnt. Zwischen dem 6. und 7. Lebensjahr ist die Schmelzbildung abgeschlossen. Im Alter von 11 - 12 Jahren bricht der bleibende Eckzahn durch. Das Wurzelwachstum schließt erst ca. 2 Jahre nach Durchbruch des Zahnes zwischen dem 13. und 14. Lebensjahr ab, d.h., wenn der Zahn schon 2 Jahre in Funktion gestanden hat.

MOYERS (1958) weist darauf hin, daß der bleibende Eckzahn im Oberkiefer auf einem schwereren Weg den Durchbruch vollzieht. Im Alter von 3 Jahren liegt er noch weit oben im Unterkiefer. Seine Krone ist in mesialer und lingualer Richtung geneigt. Er richtet sich langsam auf und stößt an die laterale Seite des bleibenden seitlichen Schneidezahnes an. Oft bricht er in der Mundhöhle mit Mesialneigung durch. Er schließt die Lücke zwischen den bleibenden Frontzähnen, insbesondere die kleine mesiale Lücke zwischen den mittleren Incisivi und richtet sich gerade auf. Zur optimalen Okklusion zeigt er eine leichte Neigung.

Nach KARWETZKY (1970) beginnt der Eckzahnkeim des oberen bleibenden Eckzahnes mit 9 Monaten zu verkalken.

Um das 5. Lebensjahr ist dann die Krone ausgeformt und im 15. Lebensjahr die Verkalkung der Wurzel abgeschlossen.

Wenn der Milchvorgänger vorzeitig verlorengeht, wenn z.B. die Milchmolaren mehr als ein Jahr vor ihrer Ausfallzeit extrahiert werden müssen, dann wandern die distal der Lücke stehenden Zähne nach mesial und die mesial stehenden Zähne nach distal. Der darunter liegende bleibende Zahn wird mechanisch am Durchbruch gehindert; er wird von seiner ursprünglichen Durchbruchrichtung abgedrängt, verlagert sich und bzw. oder bleibt retiniert. Der zuletzt durchbrechende Zahn ist benachteiligt; das trifft am häufigsten für den Eckzahn im Oberkiefer zu (KARWETZKY 1970).

Nach einer Studie von JONSON (1970) brechen die Oberkiefer-Eckzähne bei Mädchen zwischen dem 8. bis 15. Lebensjahr, bei Knaben

zwischen dem 9. bis 14. Lebensjahr durch. Im Unterkiefer beginnt der Durchbruch schon früher, bei Mädchen im 7. bis 14. Lebensjahr, bei Knaben ebenfalls zwischen dem 7. bis 14. Lebensjahr.

Die Mittelwerte für den Durchbruch der bleibenden Eckzähne ergeben sich aus der obigen Schwankungsbreitenberechnung. Bei Mädchen bricht der Oberkiefer-Eckzahn im Alter von 10 Jahren durch, bei Knaben ebenfalls im Alter von 10 Jahren.

Die Unterkiefer-Eckzähne brechen bei Mädchen im Alter von 9 Jahren durch, bei Knaben im Alter von 10 Jahren.

Tab. 1 Durchbruch der bleibenden Zähne in Relation zum Lebensalter (KARWETZKY).

Lebensalter	6	7	8	9	10	11	12
OK.-Zähne	6	1	2	4	5	3	7
UK.-Zähne	6	1	2	3	4	5	6

Abb. 4 Schematische Darstellung des optimalen Ablaufs des Zahnwechsels im Seiten-Zahngebiet (HOTZ 1954).



a. Zustand der Stützzone nach Durchbruch von 16,12,11,21,22,26 im Alter von 8-9 Jahren. In der Regel hat der 4er den gleichen sagittalen Durchmesser wie der IVer, während der 3er breitere als der IIIer, der 5er schmäler als der Ver ist. Im OK. besteht ein Breitenplus der Milchzähne von 0,5 - 1,5 mm. Im UK. sind die Größenverhältnisse ähnlich, das Gesamtplus beträgt aber 1,5 - 4 mm.



b. Zustand der Stützzone nach Durchbruch der 4er im Alter von 9 - 10 1/2 Jahren. Im OK. nimmt der 4er die ganze Lücke in Anspruch. Im UK. besteht meist ein kleiner Platzüberschuß.



c. Zustand der Stützzone kurz vor Durchbruch der 3er und 5er im Alter von 10 1/2 Jahren - 12 Jahren. Im optimalen Ablauf bricht der 3er vor dem 5er durch. Beim Ausfallen des Ver's kann der 4er nach distal ausweichen, so daß der Platzausgleich eintritt. Im UK. ist der Vorgang derselbe, es bleibt aber eine Platzreserve, die das Vorwanden des 6ers zur neutralen Okklusion ermöglicht.



d. Platzausgleich und Regelokklusion nach Durchbruch sämtlicher Zähne (ohne Weisheitszahn).

IV Ätiologie retinierter und verlagelter Eckzähne:

Als Ursache für dieses charakteristische Verhalten von Zähnen fallen auf:

1. Engstand im Zahnbogen,
 - 1 a) einmal als Folge des sogenannten primären Engstandes, d.h. eines Mißverhältnisses zwischen Zahn- und Kiefergröße,
 - b) das andere Mal als Folge des Breitenverlustes im Bereich der Stützzone durch Karies und damit verbundener Wanderung der Seitenzähne. Durch den vorzeitigen Verlust von Milchzähnen im Milch- oder Wechselgebiß kommt es zur Lückeneinengung oder zum Lückenschluß für noch im Kiefer befindliche bleibende Zähne, deren Durchbruch dann infolge enger Keimanlage behindert ist (ASCHER 1968).
 2. Frühzeitige Extraktion der Milchzähne, die zur Durchbruchsstörung und damit Retention des entsprechenden bleibenden Zahnes durch massive Knochenapposition über dem Zahnkeim führt.
 - 2 a) Auch kann der Zahndurchbruch durch überzählige Zähne Odontome, Zysten und bösartige Tumore behindert sein.
 3. Primäre Verlagerung des Zahnkeimes,
 4. Abweichung der Durchbruchsrichtung,
 5. Heredität,
 6. Pathologische Veränderungen, z.B. Osteomyelitiden, Milchwurzelresorptionen,
 7. Direkte oder indirekte Tumore,
 8. Mundatmung bei Schmalkiefer oder auch schlechte Gewohnheiten,
 9. Vitaminmangel, z.B. Rachitis, Scorbut.
- (DAHN 1970, EULER 1955, FASTLICHT 1954, JOHNSTON 1969).

KORKHAUS 1939, LAPPEN 1951, LEWIS 1971, LIEB 1962,
LIFTON 1938, RUDOLPH 1954, RUDOLF 1955, TRÄNKMANN 1967,
TRÄNKMANN 1971, SCHWARZ 1954, SOCOLOVSKI 1974).

10. Zwangsbißführung (FASTLICHT 1954, TRÄNKMANN 1969 u. 1971),
11. Wurzelabkrümmung (EULER 1955),
12. Durchbruchsstörungen des gesamten Gebisses im Zusammen-
hang mit endokriner Hypofunktion, z.B. der Hypophyse,
der Thymus- und Schilddrüse (HAUSSER 1956, KORKHAUS 1948),
13. Systemerkrankungen, z.B. Dysostosis cleidocranialis,
14. Abnorme Reihenfolge des Zahndurchbruchs.

V Lokalisation und Häufigkeit:

Unter den verlagerten und retinierten Zähnen sind die Eckzähne am häufigsten betroffen (SCHWARZ 1954, HÄUPL 1949, KNOLLE 1949). Dies kann bei beiden Eckzähnen im rechten und linken Kieferabschnitt oder auch nur auf einer Kieferhälfte der Fall sein (KNOLLE 1949).

Nach der Untersuchung von BLUM (1923) entfielen bei 190 Patienten mit verschiedenen retinierten Zähnen 90, das sind 47,3 % auf die Eckzahngruppe.

ROHRER (1929) hat 3.000 Patienten mit retinierten und verlagerten Zähnen röntgenologisch kontrolliert und fand retinierte Eckzähne im Oberkiefer zwanzigmal häufiger als im Unterkiefer, palatinal verlagerte Eckzähne dreimal häufiger als labial verlagerte.

Das Ergebnis der Untersuchung von SINKOVITS und POLCZER (1964) zeigt bei einem unselektierten Patientengut (2232 männliche und 2902 weibliche Probanden zwischen dem 15. und 20. Lebensjahr), daß bei 34 männlichen und bei 51 weiblichen Patienten retinierte Zähne vorlagen. Für die Gesamtzahl der 5134 Probanden bedeutet das, daß 1,65 % der Probanden retinierte Zähne haben. Davon waren in 80 Fällen die oberen Eckzähne, in 5 die unteren Eckzähne, in 29 die oberen und in 18 die unteren zweiten Prämolaren betroffen. Dieses Ergebnis zeigt, daß retinierte Eckzähne im Oberkiefer häufiger vorkommen als im Unterkiefer.

TRÄNKMANN (1971) untersuchte insgesamt 14021 unselektierte Probanden beiderlei Geschlechts zwischen 10 und 79 Jahren. Er fand bei 223 Probanden retinierte Zähne. Von diesen 223 Patienten zeigten 178 nur eine Zahnretention, bei 45 Patienten waren

mehrere retinierte Zähne zu beobachten. Als Summe gibt TRÄNKMANN die Zahl 258 an (178 im OK. und 80 im UK).

Von den 45 Patienten, die mehrere retinierte Zähne hatten, fiel bei 35 Patienten die bilaterale Retention der gleichen Art auf. Die oberen Eckzähne waren wieder am häufigsten betroffen, dann folgten die zweiten unteren Prämolaren und schließlich die oberen mittleren Schneidezähne.

Tab. 2

Bisherige Berichte über die Häufigkeit retinierter Zähne der zweiten Denition im OK. und UK. in chronologischer Folge zusammengestellt. Soweit erfaßbar, ist die Gesamtzahl der betroffenen Patienten (Spalte 6) und der untersuchten Patienten (Spalte 7) wiedergegeben (TRÄNKMANN 1973).

Bericht Autoren Jahre	Maxilla			Mandibulla			Gesamt- zahl	Pat. unter- zahl such.Pat.	
	11	12	C	P ₁ P ₂ M ₁ M ₂	11	12	C	P ₁ P ₂ M ₁ M ₂	
1970 Luniatschek	11	3	39	1 1 1 1	34	4	3 1 2 3 1	74	64 ?
1910 Berten	6	7	55	4 9 2 0	0	12	9 1 1 0 1	116	? ?
1921 Jonas	3	4	40	3 1 2 1	2	2	3 2 8 8 1	74	41 ?
1923 Blum	9	1	99	0 5 0 0	0	1	10 2 14 21	144	? ?
1924 Kupper	5	2	65	3 3 4 1	0	0	8 1 5 0 1	79	? ca.26.000
1930 Gleis	4	0	34	0 0 0 0	0	0	1 0 5 0 0	44	? ?
1935 Prinzing	8	6	55	2 6 1 0	1	2	9 3 6 0 2	101	? ?
1935 Mead	5	1	23	0 2 0 1	0	0	2 1 9 0 1	45	? 1462
1950 Röhmer	6	9	94	6 7 2 1	0	2	9 6 17 5 1	165	? ?
1964 Sinkovits/ Polczer	0	0	80	0 29 0 0	0	0	5 0 18 0 0	132	85 5134
1966 Heckmann	40	13	44	2 4 1 0	0	3	46 24 0 0	144	107 ³ ?
1971 Tränkmann	28	4	129	4 9 1 3	0	3	8 18 44 5 3	258	223 14021

1 = ink. 6 retinierte Weisheitszähne

2 = ink. 2 retinierte Weisheitszähne

3 = ink. 2 retinierte Schisodonten und 37 retinierte überzählige Zähne.

Die Tabelle 2 läßt erkennen, daß von allen 13 Autoren der obere Eckzahn am häufigsten benannt wurde; der zweithäufigste retinierte Zahn ist der zweite Prämolare im Unterkiefer. Die Häufigkeit für den oberen Eckzahn beträgt 55,88 ($\pm$ 11,69 %) (TRÄNKMANN 1973) und 54 % (ADAM 1970), für den unteren 2. Prämolaren 11,21 ($\pm$ 4,98 %), für den oberen mittleren Schneidezahn 9,02 ($\pm$ 7,22 %), für den unteren Eckzahn 6,37 ($\pm$ 2,63 %), für den oberen zweiten Prämolaren 5,00 ($\pm$ 5,74 %), für den oberen seitlichen Schneidezahn 3,40 ($\pm$ 2,84 %), für den unteren ersten Prämolaren 2,86 ($\pm$ 2,49 %), für den oberen ersten Prämolaren 1,71 ($\pm$ 1,54 %), für den unteren seitlichen Schneidezahn 1,24 ($\pm$ 1,62 %) für den oberen ersten Molaren 1,10 ($\pm$ 1,27 %), für den unteren ersten Molaren 0,94 % ($\pm$ 0,74 %), für den unteren mittleren Schneidezahn 0,65 ($\pm$ 1,34 %), für den oberen zweiten Prämolaren 0,64 % ($\pm$ 0,76 %), (TRÄNKMANN 1973).

Bei den Untersuchungen von SOCOLOVSKI (1974) wurden 100 Fälle mit retinierten und verlagerten Zähnen erfaßt. SOCOLOVSKI fand häufiger retinierte als verlagerte Zähne (vgl. Definition in Abschnitt II).

Tab. 3 Alter und Zahl der Fälle mit retinierten und verlagerten Zähnen (SOCOLOVSKI 1974)

Alter	verlagerte Zähne	retinierte Zähne	verlagerte Zähne	retinierte Zähne	Pat. Zahl
9		3			3
10		5	2	4	11
11		1	2	4	7
12	4	1	5	2	12
13	6	4	6	3	19
14		2		5	7
15				7	7
16		2		4	6
17		5		3	8
18		1		3	4
19				1	1
20		2		2	4
21				1	1
22				5	5
23				1	1
24				1	1
25					
26				1	1
27					
28				1	1
33				1	1
Summe	10	26	15	49	100

Tab. 3 zeigt, daß bei männlichen und weiblichen Patienten retinierte Zähne öfter vorkommen als verlagerte Zähne.

Tab. 4 Art der retinierten und verlagerten Zähne (SOKOLOVSCN1 1974).

Alter	Inzi- sivi	Canini	Prämo- laren	Inzi- sivi	Canini	Prämo- laren	Summe 0	Summe 0 +	Zahn- zahl
9	4						4		4
10	5			7	1	1	5	9	14
11	1			5	3	1	1	9	10
12	1	4	1	3	6	1	6	10	16
13	5	6	5	1	7	3	16	11	27
14	2	2			4	2	4	6	10
15				1	9	2		12	12
16	1	1			4	1	2	5	7
17		5			3		5	3	8
18		1			2	1	1	3	4
19					2			2	2
20	2	2			5		4	5	9
21					1			1	1
22				1	8			9	9
23					1			1	1
24					1			1	1
25									
26					1			1	1
27									
28					2			2	2
33					1			1	1
Zahn- zahl	21	21	6	18	61	12	48	91	139

Aus Tab. 4 ist zu entnehmen, daß von 139 retinierten Zähnen 58,9 % retinierte Eckzähne waren, davon im Oberkiefer 49,6 %.

v1 Geschlechtsabhängigkeit:

Anfangs wurde angenommen, daß die Eckzahndystopie im Oberkiefer geschlechtsabhängig seien und diese Anomalien beim weiblichen Geschlecht häufiger als beim männlichen vorkämen. Dies wurde auf den beim weiblichen Geschlecht schmaleren Schädelbau zurückgeführt. Viele Autoren erwarteten somit beim weiblichen Geschlecht eine höhere Frequenz der Eckzahndystopie im Oberkiefer. In den von SZOLNOK systematisch durchgeführten Untersuchungen wurde diese Annahme jedoch nicht bestätigt. Er konnte keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Geschlechtern nachweisen. Er führt die Tatsache, daß in der Praxis retinierte Eckzähne im Oberkiefer häufiger bei weiblichen Patienten beobachtet werden, auf die größere Empfindlichkeit der Frau gegenüber kosmetischen Störungen zurück. Auch achten die Eltern bei Mädchen mehr als bei Knaben auf eine wohlgeformte Zahnreihe und veranlassen die Behandlung.

HRÁDECKÝ und POLCZER (1960) bekamen bei Untersuchungen an 324 Patienten und zwar 201 Mädchen und 123 Knaben folgende Ergebnisse: bei 40 Mädchen und 20 Knaben fand sich im Oberkiefer eine ein- oder beidseitige Dystopie des Eckzahnes. Die Frequenz der oberen Eckzahndystopie betrug $19,9 \pm 2,8 \%$ bei Mädchen und $16,3 \pm 3,3 \%$ bei Knaben. Der Unterschied ($5,6 \pm 4,4 \%$) ist statistisch nicht signifikant.

Tab. 5 Die Alters- und Geschlechtsverteilung der wegen retinierten Eckzähne operierten Patienten unter Mitzählung der Freilegung des verlagerten oberen Eckzahnes jugendlicher. Es lag ausnahmslos eine palatinale Verlagerung vor (HRADECKY u. POLCZER 1960).

Geschlecht	Alter in Jahren						
	bis 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	60 und mehr
männlich	0	8	3	2	6	6	5
weiblich	2	35	14	9	10	2	2

Die selben Autoren untersuchten 1295 Knaben und 720 Mädchen und fanden im Oberkiefer bei den Knaben 70 retinierte und verlagerte Eckzähne, bei den Mädchen 50. Der Befund ergibt mit $2,7 \pm 0,32 \%$ bei Knaben und $2,20 \pm 0,39 \%$ bei Mädchen keinen signifikanten Unterschied.

BRIGHT Th. und JAKOBSSON (1968) beobachteten 192 Mädchen und 192 Jungen (durchschnittliches Alter 11,5 Jahre) in Intervallen von 6 - 8 Monaten. Zur Zeit der ersten Untersuchung (11,5 Jahre) waren die beiden oberen Eckzähne bei 68,8 % der Mädchen und 57,3 % der Jungen durchgebrochen. Die letzte Untersuchung wurde im Alter von 17,0 Jahren durchgeführt. Es lagen bei 4 Jungen und bei 5 Mädchen, d.h. bei 2,1 % bzw. 1,6 % verlagerte Zähne vor. Der Geschlechtsunterschied ist nicht signifikant.

KARWETZKY (1960) führte an 2360 Patienten Untersuchungen durch. Die Geschlechtsverteilung lag bei 60 % Mädchen und 40 % Knaben. Bei der Untersuchung, in die 392588 Zähne einbezogen wurden, sind 258 retinierte Zähne festgestellt worden. Darunter fanden sich 129 retinierte Eckzähne, 46 bei männlichen und 83 bei weiblichen Patienten. In Relation zur Gesamtheit der retinierten Zähne fielen 41,44 % auf die oberen Eckzähne. Bei weiblichen Patienten betrug dieser Anteil 56,46 %. Somit ergibt sich bei den oberen Eckzähnen (TRANKMANN 1973) ein Geschlechtsunterschied von 5:7 (männlich/weiblich).

Tab. 6 Häufigkeit retinierter Zähne der zweiten Dentition
(TRÄNKMANN 1973).

Anzahl der retinierten OK-Zähne	1	0	5	4	58	3	9	19	1	71	0	4	2	1
männlich	1	0	2	2	22	2	7	12	1	24	0	1	1	1
weiblich	0	0	3	2	36	1	2	7	0	47	0	2	0	1
betroffene Zähne	7	6	5	4	3	2	1+	1	2	3	4	5	6	7
	7	6	5	4	3	2	1-	1	2	3	4	5	6	7
Anzahl der retinierten UK-Zähne	1	2	23	10	7	2	0	0	0	1	8	21	2	2
männlich	1	2	10	3	1	0	0	0	0	1	4	11	2	1
weiblich	1	2	13	7	6	2	0	0	0	0	4	10	0	0

SOKOLOVSKI (1974) hat unter 4.000 Fällen 100 Probanden mit re-
tinierten und verlagerten Zähnen geunden. Davon entfielen 36 %
auf das männliche und 64 % auf das weibliche Geschlecht. Dieses
Ergebnis zeigt die Tabelle 7. Der Unterschied wird nicht auf
einen größeren Schädel und Kiefer bei Jungen gegenüber Mädchen
zurückgeführt sondern darauf, daß Mädchen aus physiologischen
Gründen häufiger zur Behandlung kommen als Knaben.

Tab. 7 Alter und Zahl der Fälle mit retinierten und verlagerten Zähnen (SOCOLOVSKÁ 1974)

Alter	verlagerte Zähne	retinierte Zähne	verlagerte Zähne	retinierte Zähne	Pat.- Zahl
9	-	3	-	-	3
10	-	5	2	4	11
11	-	1	2	4	7
12	4	1	1	5	12
13	6	4	6	3	19
14	-	2	-	5	7
15	-	-	-	7	7
16	-	2	-	4	6
17	-	5	-	3	8
18	-	1	-	3	4
19	-	-	-	1	1
20	-	2	-	2	4
21	-	-	-	1	1
22	-	-	-	-	5
23	-	-	-	1	1
24	-	-	-	1	1
25	-	-	-	-	-
26	-	-	-	1	1
27	-	-	-	-	-
28	-	-	-	1	1
33	-	-	-	1	1
Summe	10	26	11	47	100

Tab. 8 Art der retinierten und verlagerte Zähne (SOCOLOVSKI)
(1974)

Alter	Inzi- sivi	Canini	Prämo- laren	Inzi- sivi	Canini	Prämo- laren	Summe O	Summe Q	Zahn- zahl
9	4						4		4
10	5			7	1	1	5	9	14
11	1			5	3	1	1	9	10
12	1	4	1	3	6	1	6	10	16
13	5	6	5	1	7	3	16	11	27
14	2	2			4	2	4	6	10
15				1	9	2	-	12	12
16	1	1			4	1	2	5	7
17		5			3		5	3	8
18		1			2	1	1	3	4
19					2			2	2
20	2	2			5		4	5	9
21					1			1	1
22				1	8			9	9
23					1			1	1
24					1			1	1
25									
26					1			1	1
27									
28					2			2	2
33					1			1	1
Zahn- zahl	21	21	6	18	61	12	48	91	139

Aus Tabelle 8 geht hervor, daß bei Jungen im Gegensatz zu Mädchen mit zunehmendem Alter die Zahl der retinierten Zähne abnimmt.

VII Neuromorphologie retinierter Zähne:

"Retinierte" Zähne befinden sich in verschiedenen Lokalisationen und haben unterschiedliche Genese. Sie erfüllen keine normale Funktion. Das Pulpengewebe degeneriert und große Teile der Nervenfasern werden zerstört. Das Pulpengewebe retinierter Zähne weist häufiger und in größerem Ausmaß degenerative sowie atrophische Veränderungen auf als das funktionstüchtiger und gesunder Zähne" (RÖMER 1928, und ROST 1962).

"Man erkennt einen deutlichen Unterschied zwischen gesunden Markmänteln und Achsenzylindern gegenüber pathologisch veränderten Nervenfasern mit ihren Modifikationen allgemeiner Degenerationsmerkmale. Diese Veränderungen in peripheren Dentalnerven und interdentalen Pulpenerven sind Ursache der Inaktivität der retinierten Zähne" (KRETER 1968).

Zur histologischen Untersuchung wurden die entfernten retinierten Zähne 2 Tage in 4 %igem Formalin fixiert und dann einige Stunden gewässert. Die Entkalkung erfolgt auf elektrolytischem Wege. Die Zusammensetzung des Entkalkers war folgende:

50	ccm	Ameisensäure	(85 %)
40	ccm	Salzsäure	(25 %)
410	ccm	aqua dest.	

Die Entkalkung wurde bei 37° über mehrere Tage durchgeführt. Dann kamen die Präparate, nachdem sie gewässert wurden, für 24 Stunden in 70 %igen Alkohol. Anschließend wurden die Zähne in Längsrichtung geschnitten und in Paraffin eingebettet. In der Regel wurden pro Block 15 Schnitte angefertigt, wobei die Dicke der Schnitte entsprechend der zur Anwendung kommenden Färbemethodik

10u bzw. 12u betrug. Es wurde die Bodian-Färbung sowie die Mark-scheidenfärbung nach HEIDENHAIM WOELCKE angewendet. Zum Vergleich ist ein Teil der Präparate mit Hämatoxilin-Eosin und nach van-Giesen gefärbt worden (KRETER 1968).

VIII Histopathologie der Pulpa retinierter Zähne

Die Pulpa erfährt im Laufe des Lebens viele reversible Veränderungen. Als Ursache für die Veränderungen kommen in Frage:

1. Stoffwechselstörungen des Gesamtorganismus,
2. ständige lokale Reize, z.B.
Karies,
Pulpenerkrankungen,
Trauma,
parodontale Erkrankungen, die von der peripheren Durchblutung abhängen (HARNDT 1950, SAUERWEIN 1955, ROST 1962).

Regressive und degenerative Veränderungen finden in der Pulpa statt, wenn abnorme Belastung und funktionelle Reize auf den Zahn einwirken; solche Veränderungen können aber auch in der Pulpa eines retinerten Zahnes gefunden werden. (ROST 1962)

Die regressiven Abweichungen (einerseits) zeigen Unterschiede zu den degenerativen und atrophischen Veränderungen, (andererseits) obwohl die beiden gleichgeschaltet sind (MÜLLER 1948).

Regressive Veränderungen

Degeneration = Atrophie

Folgende Veränderungen sind nach FISCHER 1953, ROST 1962, HÄUPL 1945, WALKHOFF 1921, LETTERER 1959, WANNENMACHER 1952, MÜLLER 1948 in der Pulpa retinierter Zähne zu finden:

1. Odontoblasten-Degeneration,

2. retikuläre Atrophie,
3. hyaline Degeneration,
4. bindegewebige Degeneration,
5. kalkige Degeneration,
6. fettige Degeneration,
7. Metaplasie,
8. Dentikel,
9. sekundäres Dentin,
10. Zysten.

1. Odontoblasten-Degeneration:

Am häufigsten kommt die sog. "vaculäre Degeneration" der Odontoblasten vor. In der Odontoblastenzone beginnt oft die erste Veränderung in der Pulpa retinierter Zähne (FISCHER 1953).

ROST (1962) ist anderer Meinung: Er fand in 24 von 30 Pulpen degenerative Zellveränderungen innerhalb der Odontoblasten. Das Ausmaß dieser Entartung stimmt jedoch nicht immer mit der Schwere der übrigen Veränderungen überein. In 4 Fällen wurden völlig intakte Odontoblasten gefunden, während das Zentrum der Wurzelpulpa schwere degenerative Befunde aufwies. In 18 Fällen waren alle Odontoblasten, sowohl die der Kronen als auch die der Wurzel von der vaculären Degeneration beeinflusst, in 6 Fällen nur teilweise bzw. nur in einzelnen Zellen. Eine vaculäre Degeneration der einzelnen Odontoblasten oder begrenzter Bezirke ohne regressive Erscheinungen konnte in keiner der untersuchten Pulpen gefunden werden. Wenn es zur Odontoblasten-Degeneration gekommen ist, kann kein organisiertes Dentin mehr angelegt werden.

2. Retikuläre Atrophie:

Retikuläre Atrophie wird in der Pulpa permanenter Zähne am häufigsten nachgewiesen. Sie kann eine Folge sein von:

- a) praesenilen oder senilen Einflüssen,
- b) mangelhaften Nahrungsmitteln (HÄUPL 1954),
- c) Alterserscheinungen,
- d) Entzündungen (WALKHOFF 1921).

In 18 von 30 Pulpen retinierter Zähne lag eine retikuläre Atrophie vor. In zwei Fällen wurde retikuläre Degeneration im Zentrum der Kronenpulpa bis zum Übergang in die Wurzelpulpa gefunden und das Pulpengewebe wies im Anschluß an die Odontoblastzone normale Struktur auf. In den übrigen Fällen wurde der Beginn einer retikulären Entartung in der Peripherie gefunden.

3. Hyaline Degeneration:

Hyaline Degeneration ist kein krankhafter Prozeß. Sie kann bei Rückbildungsvorgängen ohne Substanzverlust vorkommen (LETTERER 1959).

Hyalin besteht aus einer Gruppe von Substanzen, die zu den hochmolekularen Eiweißen gehören. Es hat charakteristische physikalische Eigenschaften wie starkes Lichtbrechungsvermögen und zeigt hellen Glanz unter dem Mikroskop; es ist strukturlos und von durchsichtiger Beschaffenheit.

Hyaline Substanzen sind mit Hämatoxylin-Eosin und auch mit van-Gieson-Färbung gut sichtbar. Hyalinisierung war bei dieser Färbung in der Wurzelpulpa sechs mal ausgeprägter als in der Kronenpulpa zu sehen. Hyalinisierte Gebiete können später verkalken.

Das histologische Präparat kann zeigen, daß stark bindegewebig veränderte Partien hyalinisierten Gebieten ähnlich sehen. Die Trennung dieser beiden Veränderungen ist oft nicht leicht (ROST 1962).

Eine Form der hyalinen Degeneration ist die amyloide Degeneration. Es handelt sich um eine Ablagerung hyaliner Eiweißsubstanz von Globulincharakter (WANNENMACHER 1952).

MÜLLER (1948) bezweifelt, daß es in der Zahnpulpa Amyloidose gibt, da mit Hämatoxylin-Eosin und van-Giesen-Färbung keine amyloide Degeneration nachweisbar ist.

4. Bindegewebige Degeneration:

Als solche bezeichnet man eine Degeneration der Bindegewebszüge -stränge- oder -platten. Mit dem Alter nimmt das Bindegewebe zu (WEBER 1932).

Die bindegewebige Degeneration ist vorübergehend und reversibel (HÄUPL 1949).

ROST (1962) war der Meinung, daß bindegewebige Degeneration ein Endzustand sei. Er zeigt lockere oder unregelmäßige bindegewebige Degeneration innerhalb der ganzen Pulpa. Eine bindegewebig degenerierte Pulpa kann hyalinisieren oder unmittelbar den Boden für eine kalkige Degeneration abgeben.

5. Kalkige Degeneration:

Unter kalkiger Degeneration versteht man die Ablagerung einzelner Kalkschollen in der Pulpa. Die Kalkschollen entstehen frei

in der Pulpa, d.h. die Ablagerung befindet sich nicht in der Pulpenwand (ROST 1962).

In einer Untersuchung von 30 Fällen wurde in 11 Fällen kalkige Degeneration nachgewiesen. In 3 Fällen sind Kalkeinlagerungen in hyalinisierten und in 7 Fällen in bindegewebig degenerierten Pulpen gefunden worden. Die Verkalkung war in der Wurzelpulpa ausgeprägter als in der Kronenpulpa (ROST 1962).

6. Fettige Degeneration:

Die fettige Degeneration findet in den Odontoblasten und in den Gefäßendothelien statt. Die Odontoblastschicht weist normalerweise Fett auf, während im Parenchym keine nennenswerten Mengen gefunden wurden. Kreislaufstörungen in der Pulpa können durch Fettkonzentration im Pulpenparenchym verursacht werden. Bei Schädigungen innerhalb der Pulpa steigt die Fettkonzentration in der Pulpa an (ROST 1962, HÄUPL 1949, MÜLLER 1948, WEBER 1932).

7. Metaplasie:

Unter Metaplasie versteht man die völlige Umformung eines Gewebes in ein anderes Gewebe mit anderen funktionellen Eigenschaften, z.B. eine knochenartige Umwandlung des Bindegewebes. Die Ursache für solche Metaplasien der Pulpa sind chronische Pulpitiden, besonders bei Pulpenpolypen und marginalen Entzündungen. Die Umformungen sind sehr selten (ROST 1962).

8. Dentikel:

Dentikel sind kleine Neubildungen aus irregulärem Dentin in der

Zahnpulpa. Sie liegen teils frei vor, teils sind sie mit der Wandverschmolzen. Dentikel werden häufiger in der Kronenpulpa gefunden, in der Wurzelpulpa fast nie (ROST 1962).

9. Sekundäres Dentin:

Die höchste Leistungsfähigkeit der Pulpa besteht in der Produktion von Hartgewebe in Form von Sekundärdentin. Dieses entsteht durch Odontoblasten als Folge schwacher chronischer Reize, z.B. durch Karies oder thermische Reize.

10. Zysten:

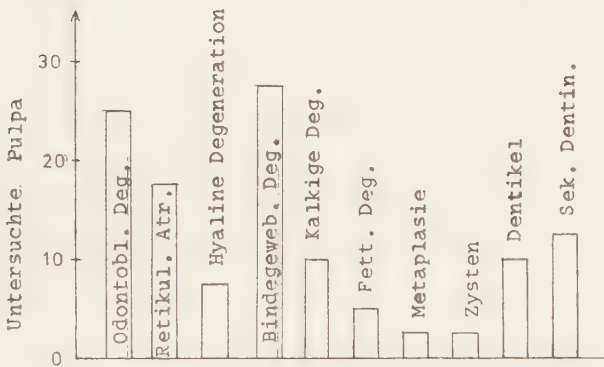
Zysten der Pulpa sind mit bindegewebiger Auskleidung versehene Hohlräume.

Zysten der Pulpa kommen vorwiegend im gealterten Gebiß vor und stellen Folgeerscheinungen der Atrophie und der vaculären Degeneration dar. Die Zystenwand besteht aus einer bindegewebigen Membran, niemals aus Epithel.

Zysten sind eine Folge von Stoffwechselstörungen in den peripheren Pulpenabschnitten und werden für Tumoren verantwortlich gemacht. Mit bindegewebiger Auskleidung versehene Hohlräume würde man als "Pseudozysten" bezeichnen. Pseudozysten und echte Zysten werden mit Hämatoxylin-Eosin und van-Gieson-Färbung dargestellt.

Mit mehrschichtigem Epithel ausgekleidete Zysten sind sehr selten (ROST 1962).

Tab. 9 Häufigkeit der Veränderungen in der Pulpa retinierter



IX Pathologische Veränderungen durch retinierte und verlagerte Eckzähne:

Die meisten retinierten und verlagerten Eckzähne liegen viele Jahre im Kiefer, ohne Abbauerscheinungen zu zeigen. Aber es wurden pathologische Veränderungen gefunden, die durch diese Zähne hervorgerufen worden sind.

Pathologische Veränderungen:

1. Umbauvorgänge an retinierten Zähnen,
2. Resorption der Nachbarzähne,
3. Neuralgien durch retinierte und verlagerte Zähne,
4. Fokalinfectionen,
5. Zysten an retinierten Zähnen,
6. bösartige Tumoren.

1. Umbauvorgänge an retinierten Zähnen:

Unter Umbauvorgängen an retinierten Zähnen versteht man:

Resorption,
Entzündungen,
Knochenapposition.

Es gibt verschiedene Ursachen für die Resorption:

- a) Druckerscheinungen, bei denen die resorbierenden Gewebe normalen histologischen Charakter haben,
- b) entzündliche Reizungen mit einem Granulationsgewebe kleinzelliger Infiltration.

Der Schmelz hat einen doppelten Epithelüberzug. Das Epithel bildet eine Brücke zwischen der organischen Umgebung und dem anorganischen Schmelz. Solange dieses Epithel intakt ist, treten keine Resorptionserscheinungen auf. Wenn diese Brücke jedoch unterbrochen wird, findet ein Abbau statt. Es kann nicht nur Resorption sondern auch Apposition des Zementes und dadurch Verwachsung mit dem Knochen auftreten. Die Resorption hängt von der ausgeübten Kraft ab. Je größer sie ist, desto stärker ist die Resorption (EULER 1930, GOTTLIEB 1962). Die Resorptionsstelle an retinierten Zähnen liegt an der Peripherie des Zahnes und hebt sich vom Weichteil des Resorptionsgewebes und der defekten Zahnkontur deutlich ab (POSSELT u. LORBER 1974). Die bei entzündlichen Prozessen auftretende lokale Azidose begünstigt die Lösung der Kalksalze. Die Resorption findet auch in alkalischem Milieu enzymatisch statt.

Zur Resorption kommt es durch Osteoklasten, die wahrscheinlich

Phosphatase und proteolytische Enzyme enthalten. Unter geeigneten Umständen ist Phosphatase in der Lage, von Knochen, Dentin oder Schmelz Phosphatsäure abzuspalten und damit den Zerfall des kolloidalen Komplexes Protein-Kalzium in Gang zu bringen. Zweifellos liegen in dem Gebiet, in dem Resorptionserscheinungen zu beobachten sind, lokale Stoffwechselstörungen vor. Der Wachstumsdruck des retinierten Zahnes ist für die Veränderungen des lokalen Blutkreislaufes verantwortlich (Stase, verminderte Kohlen-säureabgaben, Azidose, lokale Stoffwechselstörungen: WASSMUND 1957, LIEB 1962).

Bei entzündlichen Prozessen können durch Zerfall entstehende Enzyme über eine Schädigung des organischen Gerüsts Resorptionserscheinungen auslösen. Das Resorptionsgewebe, das die Zahnhartsubstanz lakunär erodiert, besteht aus einem jungen zellreichen Granulationsgewebe, wie es auch bei akuten proliferativen Entzündungen gefunden wird. Das junge Granulationsgewebe verändert sich nach dem akut entzündlichen Vorgang in der Resorptionsphase und ein neues Gewebe entsteht. Damit beginnt die produktive Phase.

In der produktiven Phase wird Hartgewebe gebildet. Dieses Hartgewebe hat normal zementartigen Charakter, aber häufiger entstehen geflechtartige Knochen. In der Nähe von Gefäßen wird ein lamellärer Knochentyp aufgebaut. Die Ausheilung der resorbierten Zahnhartgewebe erfolgt durch Knochenbildung. Dieser neu-gebildete Knochen wird vom Zahnninneren mit zellreichen nutritiven Gefäßen versorgt (ERDMANN 1953, WASSMUND 1957, ROST 1962, POSSELT u. LORBER 1974).

Eine Zwischenschicht zwischen Knochen und Dentin durch inter-

stitielle organische Substanzen wurde sehr selten beobachtet. Es kommt meist zur Ablagerung des neugebildeten Knochens an das Dentin. Bei erneuter Entzündung des retinierten Zahnes läuft der Abbau- und Anbauvorgang erneut ab, der aus Resorption, Produktion von Hartgewebe und Ablagerung des Knochens besteht.

Der umgebende Substituentenknochen stellt sich klinisch durch eine echte Schmelz-Knochen-Verwachsung dar und ist häufig an retinierten Zähnen zu beobachten. Eine Schmelz-Knochen-Verwachsung mit mehr oder weniger ausgedehnter Resorption des Schmelzes findet an Oberflächen statt. Die Verwachsung greift mit wechselnder Intensität in die Tiefe,, so daß der übrigbleibende Schmelz ungewöhnliche Formen wie Inseln, Brücken, unterminierte Überhänge und Buchten aufweist, die von gefäßhaltigem Knochengewebe mehr oder weniger ausgefüllt oder umgeben sind. So kommt es zu einer innigen Verbindung zwischen Schmelz und Knochengewebe (WASSMUND 1957, KEIL 1958, POSSELT u. LORBER 1974).

Die Umbauvorgänge finden vorwiegend nicht in der Pulpa statt. Das resorbierende Granulationsgewebe durchbricht die Dentin- und Prädentinschicht und öffnet die Pulpenkammer. Das typische Pulpengewebe verschwindet und macht im Endzustand einem weniger differenzierten Bindegewebe Platz.

Zu Umbauvorgängen kommt es häufiger im Wurzelndentin. Das Dentin in Pulpennähe kann der Resorption einen größeren Widerstand entgegensetzen als das Dentin in der Nähe des Schmelzes oder des Zementes (KRONFELD 1931, ZILKENS 1952, THOMA 1954, SAUERWEIN 1955, LIEB 1962, LORBER 1974).

2. Resorption der Nachbarzähne:

Resorption der Nachbarzähne durch retinierte und verlagerte Eckzähne ist eine häufige Erscheinung, die von der Position der retinierten und verlagerten Zähne abhängig ist. Die Krone des retinierten Zahnes berührt die Wurzel des Nachbarzahnes und übt Druck auf sie aus. Der Schmelz der Krone ist härter als der Zement der belasteten Wurzel. So findet die Resorption an der Druckstelle statt.

3. Neuralgien durch retinierte und verlagerte Zähne:

Manchmal liegt der retinierte Zahn in der Nähe eines peripheren Nerves und bildet durch Beeinflussung des Nerves eine Ursache für Kopfschmerzen, Augenschmerzen und verschiedene Neuralgien wie z.B. Facialisparese und Trigeminusneuralgie (ZEMSKY 1923, TRIER 1925, ERDMANN 1953).

4. Fokalinfection:

Die Fokalinfection tritt außer bei pulpentoten Zähnen häufig bei retinierten und verlagerten Zähnen auf. Es besteht ein Zusammenhang zwischen septischen Infektionen der Zähne und Allgemeinerkrankungen. Retinierte und verlagerte Zähne spielen eine Rolle bei der Fokalinfection. Sie kann Ursache für folgende Beschwerden sein:

- a) Anämien,
- b) neuralgische Augen- und Ohrenschmerzen,
- c) Hypomanie,
- d) Insomnie.

5. Zysten an retinierten Zähnen:

An retinierten und verlagerten Zähnen entstehen Zysten meist ohne klinische Beschwerden. Erst wenn die Zyste eine gewisse Größe erreicht hat, verursacht sie Schmerzen und Gewebsdestruktionen durch Druck auf Nerven und umgebende Gewebe (ZYMSKY 1923, BAERLECKEN 1957).

Der retinierte Zahn übt einen ständigen Wachstumsdruck auf das Epithel des Perikoronarraumes aus und führt so zur Entstehung einer Zyste. Der Druckreiz des retinierten Zahnes ist eine ausreichende Ursache für die Schädigung des Epithels und die Zystenbildung (GERIKE 1974).

Durch die Sekretion der Schmelzepithelien der fertigen Zahnkrone werden infektiöse und toxische Reize ausgeübt. Die Flüssigkeit hebt das Epithel von der Kronenoberfläche ab und füllt den entstehenden Zystenhohlraum. Die Zyste ist innen mit Schmelzepithel ausgekleidet, die Zystenwand besteht zum Knochen hin aus fibrillärem Bindegewebe mit Zelleinstreuungen, Hyperämie und Ödemen. Das fortlaufend neu gebildete Sekret des Hohlraumes der Zyste wird entweder durch den Wachstumsdruck oder die infektiös-toxischen Reize induziert. Die osteoklastische Tätigkeit der Zellen im Bereich der Zyste wird durch die Zunahme des Zystengewebes stimuliert. Der dadurch entstehende Druck regt die lokalen Gefäße zu einer Funktionssteigerung an. Hyperämie und lokal entstehende Ödeme führen zu weiteren Abbauvorgängen am Knochen, evtl. auch am Zement und Dentin von den der Zyste benachbarten Zähnen (Wurzelresorption) (HÄUPL 1940).

6. Bösartige Tumoren:

In der Umgebung des retinierten Zahnes können maligne Tumoren auftreten. Es ist fraglich, ob der retinierte Zahn als Ursache des Tumors anzusehen ist. Sowohl der Tumor als auch der retinierte Zahn sind möglicherweise anlagebedingte und zugleich koordinierte Erscheinungen. Trauner erwähnt einen Fall mit Carzinom in der Nachbarschaft eines retinierten Zahnes im Oberkiefer.

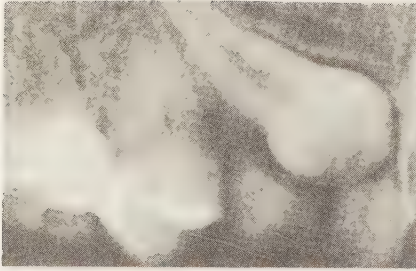


Abb. 5 Resorption der Wurzel
eines bleibenden seitlichen
Schneidezahnes durch einen
retinierten Eckzahn
(ASCHER 1968).

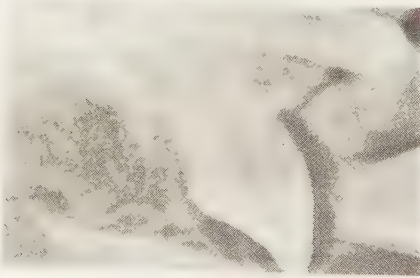


Abb. 6 Resorption der Wurzeln eines
bleibenden mittleren und
bleibenden seitlichen
Schneidezahnes durch einen
verlagerten Eckzahn
(ASCHER 1968).

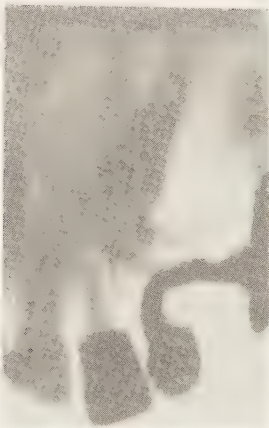


Abb. 7 Retinierter Zahn mit Odontom,
in dessen Nachbarschaft
im Kieferknochen ein Carzinom
entsteht (TRAUNNER 1948).

X. Klinische Auswertung:

Der retinierte Zahn kann möglicherweise an der palatinalen Seite tastbar sein. Er ist durch Palpation und durch einen Vergleich mit der gesunden Seite zu diagnostizieren, weil der Alveolarfortsatz und das Gaumendach ungewöhnlich stark ausgebildet sind. Man kann diese Ausbuchtung auch an der palatinalen Seite des Gipsmodells sehen.

Die genaue Lokalisation des verlagerten Zahnes kann durch Röntgenaufnahmen in zwei verschiedenen Ebenen nachgewiesen werden. Um festzustellen, ob die retinierten Zähne palatinal oder labial verlagert sind, werden die Röntgenbilder in einer Ebene mit zwei verschiedenen Winkeln von mesial oder distal ausgeführt. Wenn der Zahn sich nach der Gegenseite des Röntgentubus verschiebt, ist der Zahn nach labial verlagert. Wenn er sich im Röntgenbild zum Tubus hin verschiebt, ist der Zahn nach palatinal verlagert (SONNABEND 1958, 1975, EWAN 1955, WILBUR 1967, JOHNSTON 1965, LAPPEN 1951, LADOW 1952, LEWIS 1971).

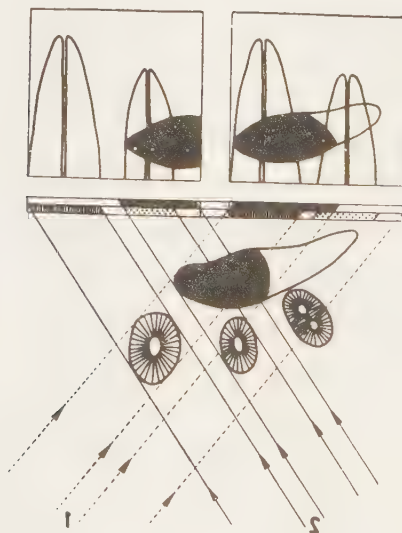
Manchmal liegen zwei Zähne in sagittaler Richtung hintereinander. Wenn sich der Beobachter nach rechts bewegt, bewegt sich der entfernt liegende Zahn auch nach rechts. Wenn der retinierte Zahn in seiner Position bleibt, zeigt das, daß er in einer Reihe mit den Nachbarzähnen liegt (SALZMANN 1970).

Der gewöhnliche Zahnfilm zeigt die Lage des Zahnes in mesio distaler, nicht aber in labio lingualer Richtung. Das palatinal liegende Objekt erscheint im Röntgenbild immer schärfer.

Abb. 8

Projektionsskizze

Filmschwärzungsschema und Diagramm bei Aufnahmen mit parallaktisch verschobenem Strahlengang. Retinierter und verlagelter Eckzahn (schwarze Krone) und Wurzeln benachbarter Zähne im Querschnitt. Es sind zwei Expositionen erforderlich (I und II). Dazu liegt jeweils der Film etwa an der gleichen Stelle (hier im Diagramm nur im Ausschnitt dargestellt). Die Reihenfolge der Aufnahmen ist beliebig. Würde man die Eckzahnkrone vestibulär der Wurzeln 2 und 4 einzeichnen, wäre die "Verschiebung" genau umgekehrt (nach SONNABEND).



In einer schräg lateralen Aufnahme zeigt sich der Zahn in folgender Position in der Aufnahme:

Die Aufnahme wird von cranial gemacht und wenn die Krone des retinierten Eckzahnes palatinal liegt, zeigt die Krone zur Wurzelspitze der Schneidezähne.

Liegt die Krone buccal, projiziert sich der Zahn näher zur Krone. Wenn die Aufnahme von mesial gemacht wird und die Krone palatinal liegt, zeigt sie sich weiter mesial im Vergleich zu den Wurzelspitzen der Schneidezähne als am normalen Film.

Wenn die Krone weiter distal nach buccal verlagert ist, ist es umgekehrt bei der Aufnahme von distal (TRAUNNER 1948).

XI Behandlung retinierter und verlagelter Eckzähne:

Die Behandlung der retinierten und verlagerten Eckzähne ist ab dem 12. Lebensjahr oder etwas früher möglich. Die Behandlungsergebnisse in diesem Alter sind günstiger, weil physiologische Kräfte den Durchbruch des retinierten Zahnes erleichtern. Bei Patienten ab 25 Jahren kann man auch befriedigende Behandlungsergebnisse erzielen.

In den meisten Fällen kommt der Patient so spät, daß die Behandlung so rasch wie möglich begonnen werden muß. In anderen Fällen, d.h., wenn der Patient jung ist, soll gewartet werden, bis die Wurzeln der retinierten Zähne eine ausreichende Länge erreicht haben. Bei ungenügendem Wurzelwachstum besteht die

Gefahr der Lockerung oder des Verlustes bei Belastung des Zahnes.

Für die Behandlung ist es sehr wichtig, zuerst Platz für den retinierten Zahn in der Zahnreihe zu schaffen. Es ist ratsam, eine etwas größere Lückenöffnung anzustreben, d.h. bei einer durchschnittlichen Breite des Eckzahnes von 9 mm eine Lücke von 10 bis 11 mm. Der überschüssige Raum wird dann schnell von den Nachbarzähnen durch Mesialbewegung der Seitenzähne geschlossen. Den Platz schafft man entweder durch Dehnung oder durch Extraktion. Nun erhebt sich die Frage, welcher Zahn extrahiert wird. Ist der Zahn in horizontaler Richtung zur Wurzel des Nachbarzahnes verlagert, und ist die Wurzel des Zahnes weitgehend resorbiert, so soll der Zahn mit der resorbierten Wurzel extrahiert werden. Das kann der seitliche oder mittlere Schneidezahn oder der erste Prämolare sein. Am häufigsten muß der seitliche Schneidezahn gewählt werden. Bei älteren Patienten wird der Platz fast immer durch Extraktion geschaffen. Wenn es keine Hinweise auf Resorptionen an Nachbarzähnen gibt, ist es günstiger, den ersten Prämolaren zu extrahieren.

Bei Patienten mit distaler Bißlage und retiniertem Eckzahn (Angle-Klasse II/I) ist es notwendig, den ersten Prämolaren zu extrahieren. Obwohl der Eckzahn für die Entwicklung der Maxilla im Jugendalter und später für die Verankerung einer Brücke durch den Zahnarzt sehr wichtig ist, wurde er bis 1938 fast immer extrahiert. Der Eckzahn im Oberkiefer sollte erhalten und in die Zahnreihe eingestellt werden, wenn es irgend möglich ist. Aber in einigen Fällen muß der retinierte Eckzahn extrahiert werden.

In folgenden Fällen ist die Extraktion des retinierten Eckzahnes indiziert:

1. Wenn der retinierte Zahn Ursache für schwere Infektionen in der Perikoronarspalte ist,
2. bei Vorliegen einer Follikularzyste,
3. bei Neuralgien,
4. wenn sich in der Umgebung bösartige Tumoren befinden.

Es ist die Aufgabe des Zahnarztes, die Eckzahnücke kaufunktionell und kosmetisch optimal zu schließen. Diese Aufgabe wird durch kieferorthopädische Einordnung des retinierten Zahnes gelöst. Die Therapie soll kausal sein, d.h. das Hindernis als Ursache muß entfernt werden.

In der Regel wird folgende Therapie durchgeführt:

1. Chirurgische Freilegung der retinierten Eckzahnkrone,
2. Kieferorthopädische Behandlung.

Bei der chirurgischen Freilegung ist darauf zu achten, daß die Öffnung genügend groß wird. Ein Tampon soll etwa 8 Tage in der Wunde bleiben, um zu verhindern, daß die Wundränder sich frühzeitig schließen.

Kieferorthopädische Behandlung:

Nachdem die Eckzahnkrone freigelegt ist, wird die Oberfläche des Zahnes poliert. Ein Häkchen oder Bracket wird auf die Oberfläche des Zahnes zementiert. Man konstruiert eine Oberkieferplatte mit einem Häkchen an der polierten Seite der Platte und einer Drahtauflage beidseitig auf der Kaufläche des 1. oder 2.

Prämolaren sowie einer galgenförmigen Führungsvorrichtung für den Gummizug, um einen Druck auf das Zahnfleisch zu verhindern (ASCHER 1968).

Früher wurde die Krone des retinierten Zahnes angebohrt und eine Ligatur aus 0,4 mm weichem Draht durch die Öffnung gezogen. Dabei ist es wichtig, daß in sicherer Entfernung sowohl von der Pulpa als auch von der Schmelzoberfläche der Zahn angebohrt wird, so daß weder die Gefahr der Eröffnung der Pulpenkammer noch die der Schmelzabsplitterung besteht. Der Draht muß vorsichtig gezogen werden. Diese primäre Drahtligatur soll nicht direkt aktiviert werden, weil der Draht brechen könnte und die Operation wiederholt werden müßte. Der Draht wird zu einer Schlinge zusammengedreht, dann werden die Zahnfleischlappen genäht. Die Schlinge endet am Zahnfleischrand mit einem kleinen Häkchen. In dieses Häkchen wird ein Gummizug eingehängt. Günstiger als das Anbohren ist jedoch das Aufzementieren eines Häkchens oder Brackets, da durch das Anbohren der Zahn beschädigt wird. Von Fall zu Fall muß entschieden werden, ob der Platz durch Dehnung oder Extraktion geschaffen wird. Die Extraktion wird im allgemeinen bei knappem Überbiß, bei schwacher apikaler Basis und bei Resorption am Nachbarzahn durchgeführt. Bei knappem Überbiß besteht die Gefahr, durch Dehnung einen offenen Biß zu erzeugen, bei schwacher apikaler Basis neigen die Zähne zur Kippung.

Behandlungszeit und Prognose:

Dauer und Erfolg der Behandlung hängen von der Mitarbeit des Patienten ab. Bei guter Mitarbeit des Patienten dauert die kieferorthopädische Behandlung etwa 1 Jahr.



Abb. 8 u. 9.

Bei einem 13-jährigen Mädchen ist 12 retiniert. Im Röntgenbild zeigt die Achsenrichtung eine Abweichung von etwa 45° . Die Eckzahnücke ist fast geschlossen. Weiterer Verlauf s. Abb. 9

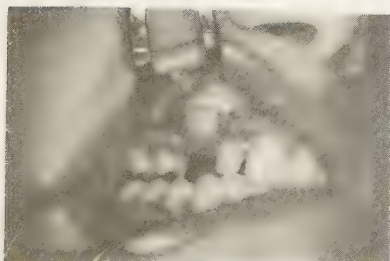


Abb. 10

3 Monate nach der chirurgischen Freilegung des Eckzahnes. Der erste Prämolare wurde vor der Freilegung extrahiert, um Platz für den bleibenden Eckzahn zu schaffen.

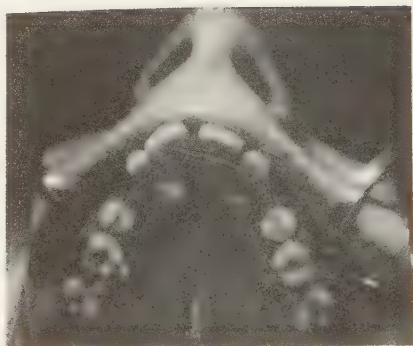


Abb. 11

4 Monate nach der chirurgischen
Freilegung der Zähne. 41, 42 wurden
vor der Freilegung extrahiert,
um Platz für die bleibenden Eck-
zähne zu schaffen.

Tab. 10 Behandlungsergebnis (SOCOLOVSKI 1974).

	gut.fast gut. Mißerfolg. in Be- handlung				Behand- lung ab- gebroche
Freilegung OK.,-Dehnplatte mit Federn u. später fest-sitzende Apparatur	1		1		
Freilegung, Häkchen ein-zementieren, OK.Platte u. Gummizuge.	1	1			
Freilegung, Häkchen ein-zementieren, OK.Platte u. Gummizug, festsitzende Appatur.	5	1			
Freilegung, Häkchen mit o.ohne Band, OK.Platte und Gummizug.	7	6	2	4	
Freilegung, OK.Platte mit Schraube, mit oder ohne Federn.	11	1	1	1	1
Freilegung, OK.Platte mit oder ohne Federn, festsitzende Apparatur.	1				
Freilegung und fest-sitzende Apparatur	2	2		2	
Freilegung, Anschlingen, OK.Platte mit Federn	2	1		1	1
OK.Platte mit Federn	4	2			2
OK.Platte, Häkchen im Zahn einzementieren, Gummizug.	1				1
Extraktion der Nachbar-zähne, OK.Platte	4	1		3	
Extraktion der Nachbar-zähne, OK.Platte, später festsitzende Apparatur.	1	2			
OK.Platte, Häkchen im Zahn einzementiert und Gummizug.	2	2			
OK.Platte mit Distal-schraube.	5			2	2
OK.Dehnplatte mit Distal-schraube, festsitzende Apparatur.	2				

XII Eigene Untersuchung:

1. Fragestellung:

Entsprechend der Fragestellungen in der Literatur sollten in einer eigenen Untersuchung folgende Probleme untersucht werden:

1.1 Besteht ein Unterschied in der Taschentiefe bei normal durchbrechenden Eckzähnen im Vergleich zur Taschentiefe bei kieferorthopädisch behandelten Eckzähnen oder kann ein derartiger Unterschied signifikant nicht gesichert werden ?

Diese Fragestellung ist dabei sowohl für die Mesial-, Buccal-, Distal- und Palatinalseite der Eckzähne zu beantworten.

1.2 Besteht ein Unterschied in der Vitalität der normal durchbrechenden Eckzähne im Vergleich zur Vitalität der kieferorthopädisch behandelten Eckzähne oder kann ein derartiger Unterschied signifikant nicht gesichert werden ?

1.3 Besteht ein Zusammenhang des Neigungswinkels der behandelten Eckzähne mit der Taschentiefe dieser Eckzähne an der Mesial-, Buccal-, Distal- und Palatinalseite ?

1.4 Besteht ein Zusammenhang des Neigungswinkels der behandelten Eckzähne mit der Vitalität dieser Eckzähne ?

2. Material

Für die Untersuchung standen Anfangs-Orthopantomographen-Aufnahmen von 51 Patienten zur Verfügung, die in der

Poliklinik für Kieferorthopädie der Universität München
zwischen 1945 und 1975 behandelt wurden.

Die 51 nachuntersuchten Probanden setzen sich aus 26 (51 %) Mädchen und 25 (49 %) Knaben zusammen. Bei 21 (47,1 %) Patienten waren die Eckzähne einer Seite retiniert und bei 30 (58,82 %) Patienten auf beiden Seiten, d.h. von 102 Eckzähnen im Oberkiefer sind 81 (79,41 %) retiniert gewesen. Von diesen 81 retinierten Eckzähnen waren 19 (23,45 %) Eckzähne nach palatinal, 30 (37,04 %) nach buccal verlagert, 32 (39,51 %) Eckzähne waren nur retiniert.

Die Patienten trugen während der Behandlung (1965 - 1975) herausnehmbare Apparaturen. Der Platz für die Einordnung der retinierten und verlagerten Eckzähne wurde durch Extraktion geschaffen. Der Platzverlust für die retinierten und verlagerten Eckzähne kam durch Vorwanderung der Zähne im Seitenzahngebiet. Nach Abschluß der Retentionsphase trugen die Patienten kein kieferorthopädisches Gerät mehr und wurden nicht weiter vom behandelnden Zahnarzt kontrolliert.

3. Klinische Untersuchung der Patienten:

3.1 Ermittlung der Taschentiefe der behandelten Eckzähne und der Taschentiefe der normal durchbrechenden Eckzähne:

Zum Nachuntersuchungstermin wurde bei allen 51 Probanden eine sorgfältige klinische Untersuchung vorgenommen. Es wurde die Taschentiefe an der Mesial-, Buccal-, Distal- und Palatinalseite der behandelten Eckzähne bzw.

der normal durchbrechenden Eckzähne mit dem Schlingenparodontometer gemessen. Die Taschentiefe der normal durchbrechenden Eckzähne konnte nur bei 21 Probanden verglichen werden, d.h. bei den Probanden, bei denen der Eckzahn einer Seite retiniert oder verlagert war.

Die hierbei jeweils ermittelten Daten können dem Anhang, Tabelle 1 und 2, entnommen werden.

3.2 Ermittlung der Vitalität der behandelten Eckzähne und der Vitalität der normal durchbrechenden Eckzähne:

Die Vitalität der behandelten und normal durchgebrochenen Zähne konnte wiederum nur bei 21 Patienten verglichen werden. Die Vitalität wurde mit dem Pulpatester festgestellt. Die Vitalitätsgrade der behandelten bzw. normal durchgebrochenen Eckzähne sind im Anhang in Tabelle 3 eingetragen.

3.3 Ermittlung der Achsenneigung der retinierten und verlagerten Eckzähne:

Die Achsenneigung der retinierten und verlagerten Eckzähne wurde in Bezeichnung zum 1. Prämolaren gesetzt und dazu das Anfangs-Orthopantomographen-Bild ausgewertet. Damit soll nachgeprüft werden, ob es eine Beziehung zwischen Neigungsgrad und Taschentiefe gibt. Ebenso soll festgestellt werden, ob ein Zusammenhang zwischen Vitalität der Eckzähne und der Achsenneigung besteht.

Die ermittelten Ergebnisse sind im Anhang, Tabellen 4, 6, 8, 10 und 12 zusammengestellt. Die Abbildungen der Tabellen 5, 7, 9, 11 und 13 verdeutlichen die jeweiligen Zusammenhänge graphisch.

4. Auswertung der Ergebnisse:

4.1 Prüfung eines evtl. Unterschiedes in der Taschentiefe zwischen behandelten und normal durchgebrochenen Eckzähnen an der Mesial-, Buccal-, Distal- und Palatinalseite.

Zur Klärung dieser Fragestellung kommen zwei unterschiedliche Testverfahren in Betracht:

Eine erste Möglichkeit besteht in der Anwendung des Student-Tests (t-Test). Diese hierbei erhaltenen Resultate sind jedoch nur von beschränkter Aussagekraft, da zwei Voraussetzungen zur Anwendung dieses Verfahrens nicht gegeben sind.

Zum einen ist es nämlich problematisch, bei den beobachteten Variablen eine Normalverteilung anzunehmen (insbesondere bei der variablen Taschentiefe), zum anderen sind die beobachteten Variablen voneinander abhängig. Insbesondere ist die Taschentiefe der Eckzähne links und rechts voneinander abhängig. Dennoch soll dieser Test durchgeführt werden.

Eine zweite und aussagekräftige Möglichkeit besteht in der Anwendung des Wilcoxon-Testes für verbundene Stichproben. Hier müssen die obigen Voraussetzungen nicht gegeben sein. Die zur Durchführung der gesamten Tests notwendigen Rechenoperationen sind im Anhang Tabellen 14 und 15 angegeben. Es kann in keinem Fall ein Unterschied in

der Taschentiefe zwischen behandelten und unbehandelten Zähnen nachgewiesen werden.

4.2 Prüfung eines eventuellen Unterschiedes in der Vitalität zwischen behandelten und normal durchbrechenden Eckzähnen:

Zur Klärung dieser Fragestellung wird wiederum der t-Test und der Wilcoxon-Test durchgeführt. Die notwendigen Rechenoperationen werden im Anhang, in den Tabellen 16 und 17 vorgestellt.

Es zeigt sich, daß kein Unterschied in der Vitalität zwischen den behandelten und unbehandelten Eckzähnen nachzuweisen ist.

4.3 Prüfung eines eventuellen Zusammenhanges zwischen der Achsenneigung der behandelten Eckzähne und deren Taschentiefen (mesial, buccal, distal, palatinal):

Die Prüfung eines Zusammenhanges geschieht mit Hilfe des Korrelationskoeffizienten. Die Punktdiagramme veranschaulichen die jeweilige Aussage graphisch.

Die Korrelationskoeffizienten betragen 0,12 (mesial), 0,38 (buccal), 0,14 (distal), 0,46 (palatinal). Diese Werte sind klein, d.h., es kann von keinem Zusammenhang zwischen der Achsenneigung und der Taschentiefe gesprochen werden. Dieses analytisch ermittelte Ergebnis wird durch die Punktdiagramme der Tabellen 5, 7, 9 und 11 bestätigt.

4.4 Prüfung eines eventuellen Zusammenhanges zwischen der Achsenneigung der behandelten Eckzähne und deren Vitalität:

Die Prüfung erfolgt wieder mit Hilfe des Korrelationskoeffizienten. Er ist 0,45. Auch hier kann von keinem Zusammenhang zwischen der Achsenneigung und der Vitalität gesprochen werden.

Die Tabelle 13 bestätigt das analytische Ergebnis graphisch.

Anhang

Tabelle 1

Taschentiefe der behandelten Eckzähne

Patientennummer	Taschentiefe			
	mesial	buccal	distal	palatinal
1	3	1	6	1
2	3	2	2,5	2
3	3	2	3	2
4	2	2	3	2
5	3	2	2	2
6	2	1	2	1,5
7	2	1	5	2
8	2	1	3	3
9	2	1,5	2	1,5
10	3	1	3	2
11	5	2	3	3
12	3	1	3	2
13	2	1	2	2
14	3	1	2	1
15	3	2	3	2
16	3	1,5	2	2
17	2,5	1,5	3	2
18	2	1	3	2
19	2	1	3	1
20	5	2	4	2
21	3	1	2	2

$\bar{X} =$ 2,78 1,41 2,93 1,91

$S^2 =$ 0,76 0,22 1,06 0,27

Anhang
Tabelle 2

Taschentiefe der unbehandelten Eckzähne

Patientennummer	Taschentiefe			
	mesial	buccal	distal	palatinal
1	3	1,5	2	1,5
2	3	1	3	2
3	3	1	2	2
4	1	2	3	2
5	3	2	2	1,5
6	2	1	2	1
7	2	1	5	2
8	3	2	3	2
9	2	2	2	2
10	3	2	2	1,5
11	3	2	3	2
12	3	1	3	2
13	5	2	5	2
14	2	1	4	2
15	3,5	2	3	3
16	3	1,5	3	3
17	2	1	2	2
18	3	1	2	1
19	2	1	2	1
20	3	1	2	2
21	3	1	3	2
$\bar{x}$ =	2,69	1,42	2,76	1,88
s^2 =	0,66	0,23	0,82	0,27

Anhang
Tabelle 3

Vitalität der behandelten und der normal durchbrechenden
Eckzähne.

Patientennummer	Vitalitätsgrad behandelt	Vitalitätsgrad normal durchbrechend
1	2,5	2,5
2	1,5	0
3	1,5	1,5
4	2	2
5	2	2
6	1,5	2,5
7	2,5	2
8	1	3,5
9	1,5	1,5
10	3,5	2
11	2,5	1
12	0	3
13	2,5	0
14	2,5	2,5
15	3	2,5
16	2	3
17	2	2,5
18	2	2,5
19	2,5	2,5
20	2,5	2,5
21	2	3
$\bar{X} =$	2,05	1,93
$S^2 =$	0,55	0,76

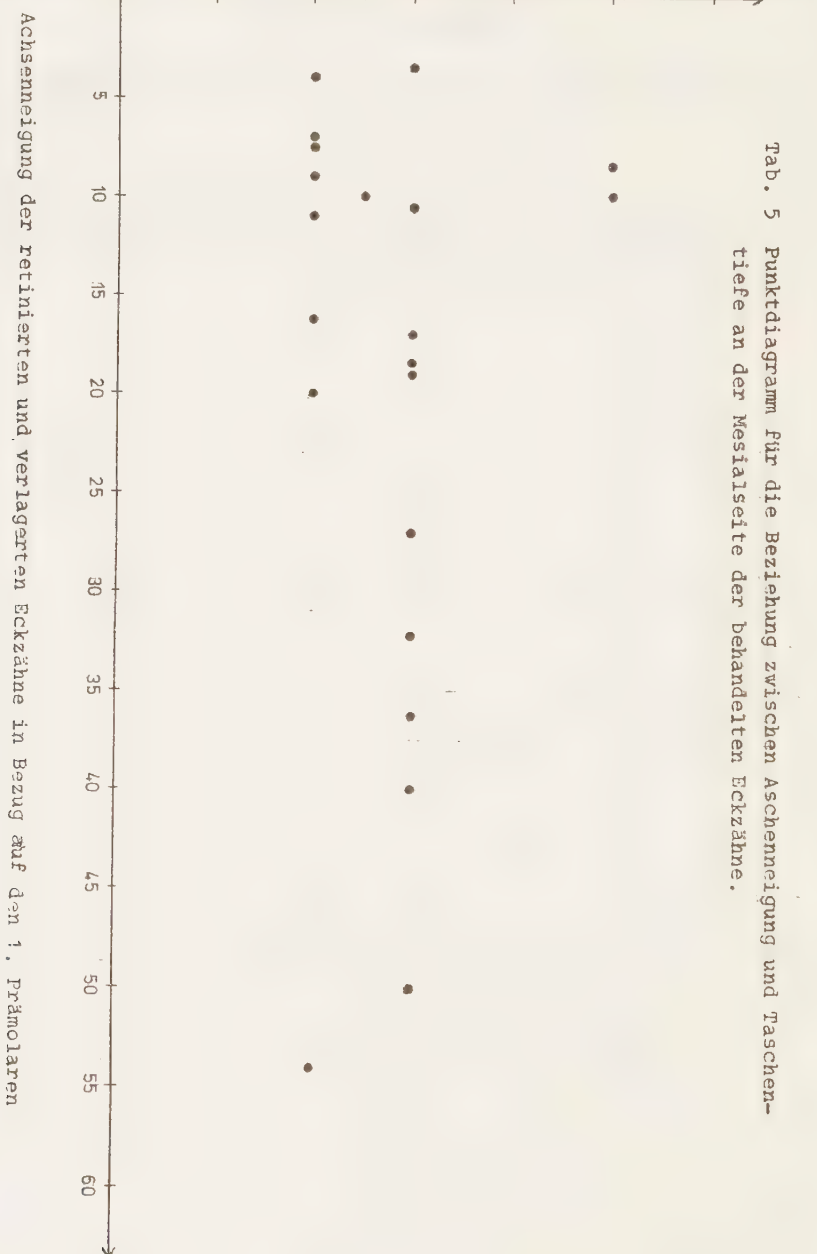
Anhang
Tabelle 4

Gegenüberstellung der Achsenneigung der behandelten Eckzähne mit deren Taschentiefe (mesial).

Patientennummer	(x) Taschentiefe	(z) Achsenneigung
1	3	50,0
2	3	37,5
3	3	40,0
4	2	54,0
5	3	18,5
6	2	9,0
7	2	16,0
8	2	20,0
9	2	11,0
10	3	32,0
11	5	8,5
12	3	27,0
13	2	4,0
14	3	17,0
15	3	3,5
16	3	19,0
17	2,5	10,0
18	2	7,0
19	2	7,5
20	5	10,0
21	3	10,5

X =	2,78	Z =	19,2
Korrealktionskoeffizient r		=	0,12

Tab. 5 Punktdiagramm für die Beziehung zwischen Achsenneigung und Taschentiefe an der Mesialseite der behandelten Eckzähne.



Anhang
Tabelle 6

Gegenüberstellung der Achsenneigung der behandelten Eckzähne mit deren Taschentiefe (buccal).

Patientennummer	(x) Taschentiefe	(z) Achsenneigung
1	1	50,0
2	2	37,5
3	2	40,0
4	2	54,0
5	2	18,5
6	1	9,0
7	1	16,0
8	1	20,0
9	1,5	11,0
10	1	32,0
11	2	8,5
12	1	27,0
13	1	4,0
14	1	17,0
15	2	3,5
16	1,5	19,0
17	1,5	10,0
18	1	7,0
19	1	7,5
20	2	10,0
21	1	10,5

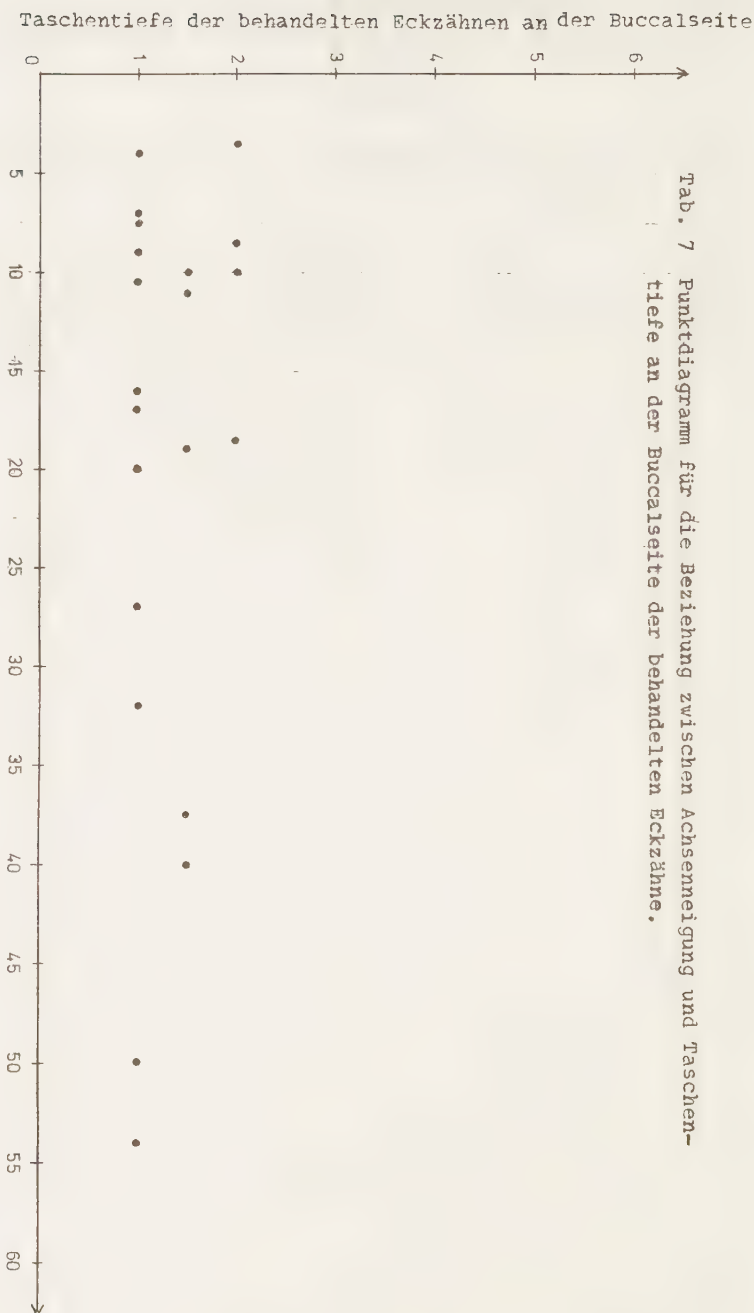
$$\bar{X} = 1,41$$

$$\bar{Z} = 19,62$$

$$\text{Korrelationskoeffizient } r$$

$$= 0,38$$

Tab. 7 Punktdiagramm für die Beziehung zwischen Achseneigung und Taschentiefe an der Buccalseite der behandelten Eckzähne.



Achseneigung der retinierten und verlagerten Eckzähne in Bezug auf den 1. Prämolaren

Anhang
Tabelle 8

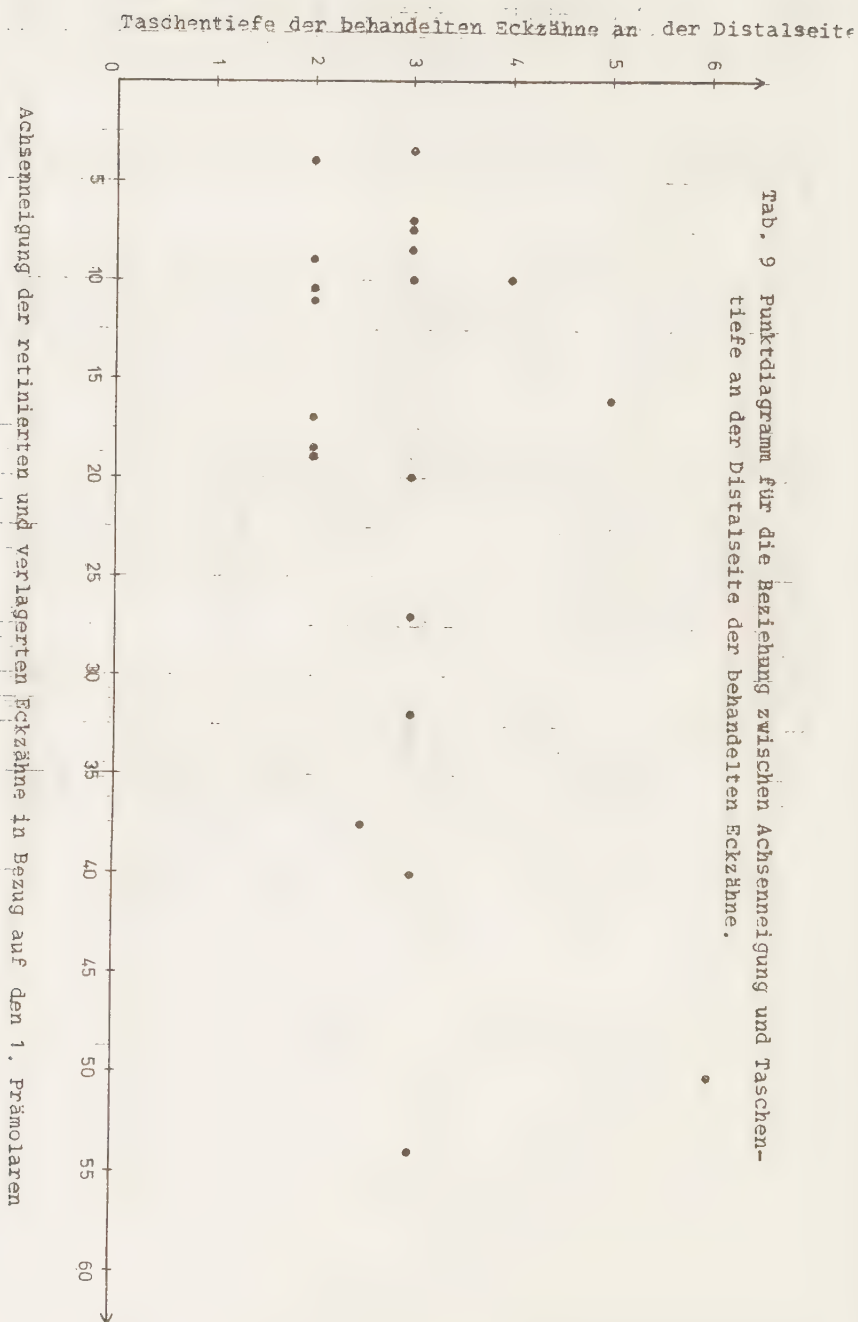
Gegenüberstellung der Achsenneigung der behandelten Eckzähne mit deren Taschentiefe (distal).

Patientennummer	(x) Taschentiefe	(z) Achsenneigung
1	6	50,0
2	2,5	37,5
3	3	40,0
4	3	54,0
5	2	18,5
6	2	9,0
7	5	16,0
8	3	20,0
9	2	11,0
10	3	32,0
11	3	8,5
12	3	27,0
13	2	4,0
14	2	17,0
15	3	3,5
16	2	19,0
17	3	10,0
18	3	7,0
19	3	7,5
20	4	10,0
21	2	10,0

X = 2,93 Z = 19,62

Korrelationskoeffizient r = 0,14

Tab. 9 Punktdiagramm für die Beziehung zwischen Achsenneigung und Taschentiefe an der Distalseite der behandelten Eckzähne.



Anhang
Tabelle 10

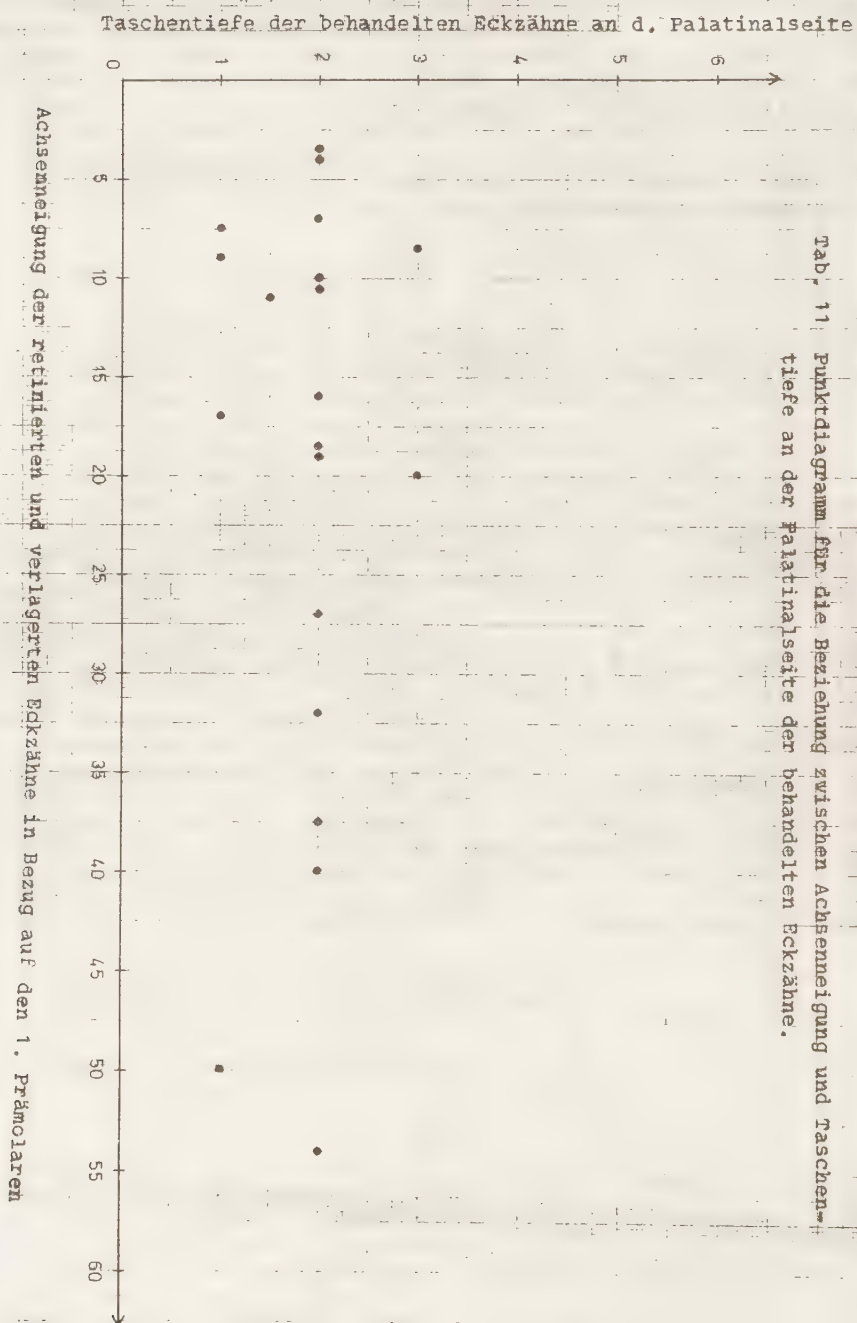
Gegenüberstellung der Achsenneigung der behandelten Eckzähne mit deren Taschentiefe (palatinal).

Patientennummer	(x)	(z)
	Taschentiefe	Achsenneigung
1	1	50,0
2	2	37,5
3	2	40,0
4	2	54,0
5	2	18,5
6	1,5	9,0
7	2	16,0
8	3	20,0
9	1,5	11,0
10	2	32,0
11	3	8,5
12	2	27,0
13	2	4,0
14	1	17,0
15	2	3,5
16	2	19,0
17	2	10,0
18	2	7,0
19	1	7,5
20	2	10,0
21	2	10,5

X = 1,91 Z = 19,62

Korrelationskoeffizient r = 0,46

Tab. 11 Punkt diagramm für die Beziehung zwischen Achsenneigung und Taschentiefe an der Palatinalseite der behandelten Eckzähne.



Anhang
Tabelle 12

Gegenüberstellung der Achsenneigung der behandelten Eckzähne mit deren Vitalitätsgrad.

Patientennummer	(x) Vitalitätsgrad	(z) Achsenneigung
1	2,5	50,0
2	1,5	37,5
3	1,5	40,0
4	2	54,0
5	2	18,5
6	1,5	9,0
7	2,5	16,0
8	1	20,0
9	1,5	11,0
10	3,5	32,0
11	2,5	8,5
12	0	27,0
13	2,5	4,0
14	2,5	17,0
15	3	3,5
16	2	19,0
17	2	10,0
18	2	7,0
19	2,5	7,5
20	2,5	10,0
21	2	10,5

$$\bar{X} = 2,05 \quad \bar{Z} = 19,62$$

$$\text{Korrelationskoeffizient } r = 0,45$$

Tab. 13 Punktdiagramm für die Beziehung zwischen Achsenneigung und Vitalitätsgrad der behandelten Eckzähne.



Anhang
Tabelle 14

Durchführung des t-Tests für die Taschentiefe an den behandelten und unbehandelten Eckzähnen ($n = 21$).

	Taschentiefe behandelte Zähne		Taschentiefe unbehandelte Zähne		t
	X	S ²	X	S ²	
mesial	2,78	0,76	2,69	0,66	0,35
buccal	1,41	0,22	1,42	0,23	0,06
distal	2,93	1,06	2,76	0,82	0,56
palatinal	1,91	0,27	1,88	0,27	0,18

Der errechnete t-Wert ist mit $21+21-2 = 40$ Freiheitsgraden verteilt. Bei der Prüfung der Frage, ob Signifikanz vorliegt oder nicht, muß folglich in einer Tabelle der t-Wert bei 40 Freiheitsgraden nachgeschlagen werden. Sämtliche t-Werte sind nicht signifikant, d.h. es kann kein Unterschied in den Taschentiefen bei behandelten und unbehandelten Eckzähnen nachgewiesen werden.

Anhang

Tabelle 15

Durchführung des Wilcoxon-Tests für die Taschentiefen.
Differenz ($X_i - Y_i$) für die Taschentiefen zwischen behandelten und unbehandelten Eckzähnen.

mesial	buccal	distal	palatinal
0	- 0,5	4	- 0,5
0	1	- 0,5	0
0	1	1	0
1	0	0	0
0	0	0	0,5
0	0	0	0,5
0	0	- 3	0
- 1	- 1	0	1
0	- 0,5	0	- 0,5
0	- 1	1	0,5
2	0	0	1
0	0	0	0
- 3	- 1	- 3	0
1	0	- 2	- 1
- 0,5	0	0	- 1
0	0	- 1	- 1
0,5	0,5	1	0
- 1	0	1	1
0	0	1	1
2	1	2	0
0	0	- 1	0

Zur Durchführung des Wilcoxon-Tests werden nur die Differenzen mit Werten möglich ungleich Null betrachtet. Es ergeben sich folgende Unterschiede:

mesial	buccal	distal	palatinal
1	- 0,5	4	- 0,5
- 1	1	- 0,5	0,5
2	1	1	0,5
- 3	- 1	- 3	1
1	- 0,5	1	- 0,5
- 0,5	- 1	- 3	- 0,5
0,5	- 1	- 2	1
- 1	0,5	- 1	- 1
2	1	1	- 1
		1	- 1
		1	- 1
		1	- 1
		1	1
		2	1
		- 1	
n ⁺ = 9	9	13	12

Bei n⁺ Differenzen ungleich Null und einem zugrunde gelegten Signifikanzniveau von 5 % besteht der kritische Bereich aus Versuchsanordnung der Differenz, 0,05 . 2^{n⁺}

Es sind dies mesial 0,05 . 256 = 13, buccal 0,05 x 512 = 26, distal 0,05 . 8192 = 409, palatinal 0,05 . 4096 = 204 Versuchsanordnungen. Als "kritisch" gelten dabei die Rechnungen, die überwiegend negative bzw. positive Versuche besitzen. In diesen Fällen müßte die Nullhypothese (kein Unterschied in der Taschentiefe) verworfen werden. Eine Betrachtung der vorliegenden Differenzenfolge mit ausgewogenem Verhältnis von positiven und negativen Versuchen zeigt jedoch, daß die vorliegende Differenzenfolge keinesfalls im kritischen Bereich liegt.

Auch der Wilcoxon-Test zeigt damit keinen Unterschied in der Taschentiefe der behandelten und unbehandelten Eckzähne auf.

XIII Diskussion:

Retinierte und verlagerte Zähne wurden bis 1938 wahrscheinlich allzu oft extrahiert, obwohl sie für die Entwicklung des Kauorganes von großer Bedeutung sind. Sie unterstützen die natürliche Vorverlagerung des Alveolarfortsatzes. Eine Unterbrechung der Verbindung zwischen Frontzahn- und Seitenzahnreihe kommt während der Entwicklung einem Wachstumsfall von mehreren Millimetern gleich. Darüber hinaus verhindert die korrekte Eckzahneinstellung ein Einsinken der Nasolabialfalte, die nach Eckzahnentfernung unvermeidlich ist.

Die Eckzahnerhaltung ist für die Verankerung von späterem Zahnersatz notwendig, worauf ASCHER in seiner Arbeit über die Verwertbarkeit retinierter und halbretinierter Zähne für die Verankerung des Zahnersatzes aufmerksam gemacht hat.

Deshalb ist es wichtig, diese Zähne nach Möglichkeit zu erhalten und in die Zahnreihe einzuordnen. Der Platzbedarf erfordert in vielen Fällen die Prämolaren-Extraktion. Bei fehlenden Anlagen der Weisheitszahnkeime kann aber auch eine Distalisation der Seitenzähne sinnvoll sein.

Dem Zahnarzt ist die Aufgabe gestellt, in diese Lücke den retinierten Eckzahn kieferorthopädisch einzuordnen. Dabei ist der klinische und röntgenologische Befund wegweisend.

Eigene Untersuchungen an Patienten und Anfangs-Orthopantomographen-Aufnahmen im Hinblick auf Vitalitätsgrad, Taschentiefe und behandelter und unbehandelter Fälle brachten Ergebnisse, die mit Hilfe des Wilcoxon-Tests und des Students-t-Tests ausgewertet wurden. Diese Ergebnisse der Prüfung des Vitalitätsgrades, der Taschentiefe und des Korrelationskoeffizienten er-

brachten keinen Unterschied zwischen behandelten und normal durchbrechenden Eckzähnen.

WISTH und NORDERVAL (1976) untersuchten die Taschentiefe bei Patienten, deren verlagerte und retinierte Eckzähne mit festsitzenden Apparaturen behandelt wurden. Bei diesen Patienten waren die Taschen tiefer als normal. WISTH und NORDERVAL behaupteten, daß die größere Taschentiefe nicht durch die festsitzenden Apparaturen, sondern möglicherweise durch schlechte Mundhygiene zustande gekommen waren. Wenn nun aber größere Taschentiefe nur durch schlechte Mundhygiene verursacht würde, dann müßte man bei Patienten, die mit herausnehmbaren Apparaturen behandelte worden sind, ebenfalls tiefere Taschen beobachten können; dies ist aber nicht der Fall.

XIV Zusammenfassung:

Es kommen verschiedene Ursachen für die Eckzahnretention in Betracht wie Platzmangel durch Karies, vorzeitige Extraktion, primärer Engstand oder überzählige Zähne. Der Eckzahn im Oberkiefer bricht normalerweise später als der erste Prämolare und gleichzeitig mit dem zweiten Prämolare im 11. Lebensjahr durch. Im Unterkiefer zeigt sich zuerst der Eckzahn, dann der erste Prämolare und anschließend der zweite Prämolare. Die Milchmolaren sind breiter als die bleibenden 4er und 5er. Den überschüssigen Platz nimmt der bleibende Eckzahn ein.

Der retinierte und verlagerte Zahn muß in die Zahnreihe eingestellt werden, sobald das Wurzelwachstum ausreichend abgeschlossen ist. Sonst können Komplikationen auftreten. Manchmal müssen sie extrahiert werden, z.B. wenn schwere Infektionen, Zysten, Neuralgien und Tumoren in der Umgebung dieser Zähne vorliegen.

Retinierte und verlagerte Zähne werden in der Regel nach chirurgischer Freilegung der Zahnkrone durch kieferorthopädische Behandlung eingestellt.

Bei unserer Untersuchung konnte in keinem Fall:

1. ein Unterschied der Taschentiefe zwischen behandelten und unbehandelten Eckzähnen,
2. eine Abweichung in der Vitalität zwischen behandelten und unbehandelten Eckzähnen,
3. ein Zusammenhang zwischen Achsenneigung und Taschentiefe,
4. sowie ein solcher zwischen Achsenneigung und Vitalität gefunden werden.

Literaturverzeichnis

1. Adam, M. Ergebnis von 50 Fällen mit Variationen der Verlagerung von Eckzähnen nach chirurgisch-orthopädischer Behandlung. Fortschr. Kieferorthop. 31 (1970) 65
2. Adloff, P. Über Zahnretention. Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 13 (1910) 289
3. Aison, E.L. Impacted Teeth in their Relation to Psycho-neurosis. Inter. Jour. Orthodontics. 869 (1926)
4. Ascher, F. Zur Frage der Transposition menschlicher Zähne. Fortschr.Kieferorthop. 1 (1953) 14
5. Ascher, F. Die Verwertbarkeit retinierter und halbretinierter Zähne für die Verankerung des Zahnersatzes. Dtsch.Zahnärztl.Wochenschrift 1934, Nr. 27/28
6. Ascher, F. Das Eckzahnproblem. Praktische Kieferorthopädie. 45 (1968), Verlag Urban u. Schwarzenberg, München-Wien-Berlin.
7. Atkinson, S.R. Some Anatomic Factors Guiding Treatment Therapie. Amerc. Jour. Orth. 28 (1942) 704
8. Bearlecken, U. Follikularzysten an retinierten Eckzähnen und ihre Bedeutung für die Kieferorthopädie. Fortschr. Kieferorthop. 3 (1957) 262
9. Baume, J.I. Auswirkung der Extraktion von Zähnen auf das deformierte Gebiß. S M F Z 49 (1939) 295
10. Begg, P.R. Elivating Impacted and Unerupted Teeth. Begg. Orth. Theory and Technic 330
11. Berten, J. Über die chronologische Reihenfolge des Durchbruchs der bleibenden Zähne. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 13 (1895) 226

12. Blum, Th. Malposed Teeth, their Classification, Pathology and Treatment. Inter. Jour. Ortho. 9 (1923) 122
13. Bock, O. Resorption an einem retinierten oberen Eckzahn. Dtsch. zahnärztliche Zschr. 7 (1955) 544
14. Brigit, Th. u. Jakobsson, S.O. Local Factors in Impaction of Maxillary Canines. Acta Odont. Scandinav. 26 (1968) 145
15. Chipman, M.R. The Eruption of an Impacted and Encysted Canines. Inter. Jour. Ortho. 154 (1939)
16. Crosby, A.W. Solving the Problem of Impacted Canine. Inter. Jour. Ortho. 621 (1928)
17. Curtis, M.F. zitiert von Lifton. Inter. Jour. Ortho. 523 (1938)
18. Cutler, R. Treatment of Canine irregularity. Inter. Jour. Ortho. 58 (1936)
19. Dahn, H. Eine röntgenkephalometrische Studie von Fällen mit Dystopie bzw. Retention des oberen Eckzahnes. Fortschr. Kieferorthop. 2 (1970) 294
20. Dahn, H. A leter Technik for Handling Impacted Canine. Inter. Jour. Orthop. 378 (1921)
21. Erdmann, H. Symptomatische Trigemimusneuralgie durch Pulpaerkrankungen retinierter und verlagelter Zähne. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 20 (1953) 1133
22. Euler, H. Zahnretention und Herdlehre. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 12 (1955) 84
23. Euler, H. Lehrbuch der Zahnheilkunde. 6. Aufl. (1951)
24. Euler, H. Überzystenbildung in der Pulpa. Zschr. Stomat. 28 (1930) 1019

25. Ewan, G.E. u. Locating Impacted Cuspids. Americ. Jour.
 Sheridahn, W. Ortho. 926 (1955)
26. Fastlicht, S. Treatment of Impacted Canine. Americ. Jour
 Ortho. 891 (1954)
27. Field, B.A. Surgical Case History of an Unerupted Tooth
 Inter. Jour. Ortho. 903 (1931)
28. Fischer, G. Das morphologische Alter der Pulpa des
 Zahnes. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 8
 (1953) 424
29. Fischer, G. Über Pulpazysten. Zahnärztl.Rdsch. 65
 (1956) 331
30. Fleischer-Peter, A. Ursächliche Zusammenhänge bei der Dentio
 trada. Fortschr. Kieferorthop. 31
 (1970) 27
31. Feunthaller, P. Öst. Z. Stomat. 61 (1964) zitiert von
 Socolovschi.
32. Gerke, J. Beobachtungen an Milchzahnzysten. Dtsch.
 zahnärztl. Zschr. 6 (1947) 169
33. Gifford, A.C. Method of aiding Imbedded Canine to Erupt
 without any Multilation or making any
 attachment to the Tooth. Inter. Jour.
 1198 (1930)
34. Glaser, C.G. Technic in the Treatment of Impacted Canine
 Inter. Jour. Ortho. 1191 (1930)
35. Gold, G.K. Mandibular Prognathism with bilateral
 Crossbite and Impaction of Maxillary Canine
 Inter. Jour. Ortho. 909 (1949)
36. Häupl, K. Lehrbuch der Zahnheilkunde. Bd. I (1949)

37. Häupl, K. Grunriß der Histopathologie des Zahnes und seiner Stützapparate. Leipzig (1040)
38. Hausser, A. Schädelaufbau bei anatomisch korrekter Okklusion. Fortschr. Kieferorthop. 17 (1956) 175
39. Henke, W. Untersuchung über Dentitionsverschiebungen im bleibenden Gebiß. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 4 (1960) 699
40. Hoppe, W. u. Andruleit, J. Über Umbauvorgänge an retinierten Zähnen. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 15 (1961) 1002
41. Hotz, R. Der normale oder optimale Ablauf des Zahnwechsels. Orthodontie in der täglichen Praxis. 40 (1970)
42. Hotz, R. Zahnretention. Orthodontie in der täglichen Praxis. 243, 383 (1970)
43. Haward, C.C. Radiography in Orthodontia as related to Impaction. Inter. Jour. Ortho. 815 (1924)
44. Hradecky, C.A. u. Polczer, M.G. Der Geschlechtsunterschied in der Frequenz der Dystopie des oberen Eckzahnes. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 9 (1960) 734
45. James, L.M. Report of Case Complicated by an Impacted Maxillary Canine and early Mutilation. Inter. Jour. Ortho. 706 (1927)
46. Janson, I. Die mittleren Durchbruchzeiten der bleibenden Zähne des Menschen. 124 (1970)
47. Johnston, W.D. Treatment of Palatally Impacted Canine. Americ. Jour. Ortho. 589 (1969).
48. Kantrowicz, F.A. Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde (1931)

49. Karwetzky, R. Ein Beitrag zum Durchbruch der Eckzähne im Oberkiefer. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 14 (1960) 780
50. Karwetzky, R. Pathologische Milchmolarenresorption und Stützzonenverlust. Fortschr. Kieferorthop. 28 (1967) 485
51. Karwetzky, R. Ein Beitrag zum Zahndurchbruch im Bereich der Stützzonen. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 23 (1968) 385
52. Karwetzky, R. Besonderheiten des Zahndurchbruchs im Oberkiefer bei Mädchen. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 6 (1970) 689
53. Keil, A. Schmelz-Knochen-Verwachsung nach Resorption an retinierten Zähnen. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 17 (1958) 1013
54. Keil, A. u. Speth, E. Dtsch. Zahn-Mund- u. Kieferheilkunde 40 (1963) zitiert von Socolovschi
55. King, F.L. Impacted Canine and Missing Lateral Incisors. Inter. Jour. Ortho. 669 (1934)
56. Klein, B. Über Retention der Zähne. Öst.-ung. Vjsch. Zahnheilkunde. 31 (1915) 272
57. Knolle, F. Ein ungewöhnlich verlagelter oberer Eckzahn. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 14 (1949) 972
58. Kantrowicz, F.A. Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde. J.A. Barth, H. Meusser, Leipzig-Berlin (1931)
59. Korkhaus, G. Handbuch der Zahnheilkunde. Bd. 4 (1939) 708

60. Krause, C. Kasuistische Beiträge zur kieferorthopädischen Behandlung verlagelter Eckzähne. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 16 (1962) 1172
61. Kreter, F. Zur Neuromorphologie retinierter Zähne. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 3 (1968) 388
62. Krause, H. Die Einstellung retinierter Zähne in die Zahnreihe auf chirurgisch-orthodontischem Wege. Z W R . 17 (1959) 516
63. Kronfeld, R. Zschr. Stomat. 29 (1931) 276. Zitiert von Müller, D. Hoppe, W., u. Andruleit, J.
64. Ladow, C.S. Oral Surgeon's Role in Management of unerupted Teeth. Inter. Jour. Ortho. 526 (1952)
65. Lappen, M.M. Practical Management of the Impacted Maxillary Teeth. Inter. Jour. Ortho. 769 (1951)
66. Lewis, P.D. Preorthodontic Surgery in the Treatment of Impacted Canines. Americ. Jour. Ortho. 382 (1971)
67. Lieb, J. Zur therapeutischen Beurteilung retinierter Front- und Eckzähne. Dtsch. zahnärztl. Zsch. 17 (1962) 1244
68. Lifton, J.C. Impacted and Unerupted Teeth and their Recovery. Inter. Jour. Ortho. 526 (1938)
69. Lorentz, W. Wurzelresorptionen an bleibenden Schneidezähnen durch retinierte Eckzähne. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 17 (1956) 1401
70. Lozier, M. Management of Upper Cuspid Impaction. Inter. Jour. Ortho. 350 (1944)

71. Luniatschek, F. Ursachen und Formen der Zahnretention.
Dtsch. Mschr. Zahnheilkunde. 24 (1906) 365
72. Matrinek, C.E. Problems in everyday Practice; Ectopic Maxillary Cuspids. Americ. Jour. Ortho.
595 (1962)
73. Moyers, R.E. Growth and Development, Cuspids and Bicuspids Eruption. Handbook of Orthodontics. III (1973) 231
74. Müller, O. Pathologie der Zähne. Basel, (1948)
75. Myrhofer, B. Zur Retention und Verlagerung von Zähnen und über eine Besondere Ursache der Retention. Wiener Wschr. 44 (1931) 843
76. Nicolai, F. Inlay Treatment in movement of Impacted Canine. Inter. Jour. Ortho. 20 (1935)
77. Paul, D.,
Lewis, P.D. Preorthodontic Surgery in the Treatment of Impacted Canine. Americ. Jour. Ortho. 382 (1971)
78. Posselt, P.
Lorber, C.G. Neuere histologische Untersuchungen zum Problem des retinierten Zahnes als Fokus. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 29 (1974) 1085
79. Praeger, W. Über die röntgenologische Einstellungsmöglichkeiten beim retinierten oberen Eckzahn. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 16 (1950) 892
80. Rehank, R. Möglichkeiten und Grenzen der funktionellen Kieferorthopädie. Fortschr. Kieferorthop. 3 (1955) 240
81. Reichenbach, E.,
Neumann, D. Therapie der Gebißanomalien, Fortschr. Kieferorthop. 2 (1953) 138

82. Römer, G. Untersuchungsergebnisse über Ätiologie, Therapie und Lokalisation retinierter Zähne. Med. Diss. Heidelberg (1950)
83. Rohrer, A. Displaced and Impacted Canine. Inter. Jour. Ortho. 1003 (1929)
84. Rudolf, R. Möglichkeiten und Grenzen der funktionellen Kieferorthopädie. Fortschr. Kieferorthop. 3 (1955) 240
85. Rudolph, W. Die keimgegebene Verlagerung von Eckzähnen und Prämolaren und deren therapeutische Lösung. Fortschr. Kieferorthop. 4 (1954) 298
86. Salzmann, J.A. Development of Reviews and Abstracts. Americ. Jour. Ortho. 526 (1970)
87. Salzmann, J.A. Dental Anomalies and Malocclusion: Ectopic Eruption. Practice of Orthodontics. I (1966) 315
88. Sauerwein, E. Die Histopathologie der Zahnpulpa bei Parodontopathien. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferheilkunde 22 (1955) 289
89. Scheff, J. Retention der Rudimentärzähne, Verwachsung des Zahnbeines mit dem Knochen. Handbuch der Zahnheilk. Alfred Holderwein, Leipzig, Wien 688 (1909)
90. Schmuth, G. Praxis der Zahnheilk. IV (1969/1973) 28
91. Schwarz, A.M. Gebißregelung mit Platten. 109 (1940)
92. Schwarz, A.M. Über Eckzahnverlagerung und ihre Behebung. Fortschr. Kieferorthop. 2 (1954) 119

93. Schwarz, A.M. Die Entfaltung des bleibenden Zahnbogens.
I (1948) 2. Aufl.
94. Schrader, E.A. Dental Foci of Infection, their Causes and
Prevention. Inter. Jour. Ortho. 60 (1917)
95. Sinkovits, V., Die Häufigkeit retinierter Zähne. Dtsch.
Polczer, M.G. zahnärztl. Zschr. 19 (1964) 389
96. Socolovschi, M. Behandlungsmethoden und -ergebnisse bei
Retention und Verlagerung von Zähnen. Bericht
über das Patientengut der Bonner Zahnklinik.
Fortschr. Kieferorthop. 35 (1974) 174
97. Sonabend, E. Das Röntgenbild in der zahnärztlichen Praxis.
Die Lagebestimmung von Zähnen und Wurzeln.
34 (1958)
98. Sonabend, E. Praxis der Zahnheilkunde. Methoden zur Lo-
kalisation. 55 (1975)
99. Strykker, H.A. Application showing secur-forces control for
lingual Movement of Incisors and buccal
Movement of Canine. Inter. Jour. Ortho.
1198 (1930)
100. Stukien, R.H. Resorption due to Impacted Canine. Inter.
Jour. Ortho. 1026 (1933)
101. Thoma, K. Oral Pathology, St. Lois Mosby
102. Tränkmann, J. Indikation zur operativen Frälegung reti-
nierter Zähne und ihre Prognose. Fortschr.
Kieferorthop. 3/4 (1971) 497
103. Tränkmann, J. Häufigkeit retinierter Zähne der zweiten
Dentition. Dtsch. zahnärztl. Zsch. (1973) 415
104. Tränkmann, J. Zur Indikation der operativen Freilegung und
Anschlingen retinierter oberer Schneide- und
Eckzähne. Dtsch.zahnärztl. Zsch.5 (1967) 695

105. Trauner, R. Die Entfaltung der retinierten Dreierlagebestimmung. Mund- und Kieferchirurgie. II (1948) 122
106. Trauner, R. Die Entfaltung retinierter Zähne. Mund- und Kieferchirurgie. II (1948) 117
107. Trier, J.H. Case Report of an Impacted Maxillary Canine. Inter. Jour. Ortho. 441 (1925)
108. Walkhof, O. Lehrbuch der kons. Zahnheilkunde, Berlin (1921)
109. Wannemacher, E. Lehrbuch der klinischen Zahnheilkunde. Leipzig, Bd. II (1952)
110. Waßmund, M. Über Abbau und Umbau an retinierten Zähnen. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferheilk. 26 (1957) 356
111. Wilbur, D. Johnston Treatment of palatally Impacted Canine. Americ. Jour. Ortho. 589 (1967)
112. Winter, L. A Systematised Technic for die Removal of Impacted Maxillary Canine. Inter. Jour. Ortho. 562 (1925)
113. Wisth, P.J., Norderval, K. Periodontal Status of Orthodontically Treated Impacted Maxillary Canines. The Angel Orthodontist. vol. 46, No. 1, 69 (1976)
114. Zemsky, J.L. Status of Unerupted and Malposed Teeth. Inter. Jour. Ortho. 562 (1923)
115. Zilkens, K. Zur Resorption an Zähnen. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 7 (1952) 461

Herrn Prof. Dr. F. Ascher danke ich sehr herzlich für die freundliche Überlassung des Themas und ebenso für das Interesse, das er meiner Arbeit entgegenbrachte.

Dem Klinikdirektor, Herrn Prof. Dr. E. Sonnabend danke ich für die wertvollen Anregungen zur Fertigstellung.

Privat-Dozentin Frau Dr. I. Janson und Frau Dr. K. Habersack bin ich für die freundliche Unterstützung bei der Durchführung dieser Arbeit zu aufrichtigem Dank verbunden.

Herrn Dr. Ch. Sievi von der staatswissenschaftlichen Fakultät danke ich für die Unterstützung bei der statistischen Auswertung der Ergebnisse.

L e b e n s l a u f

Am 17. Juli 1946 wurde ich, Farida Rashid, als Tochter des Rechtsanwalts Qazi Abdur Rashid und seiner Ehefrau Amtur-Rehman, in Mansehra (Pakistan) geboren.

Von 1950 bis 1960 besuchte ich die Cant Modern Girls High School in Abbottabad, von 1960 bis 1964 das Government Frontier College for Women in Peshawer. 1964 erhielt ich den B.Sc. degree (Bachelor of Science).

Ab September 1964 begann ich an der Medizinischen Fakultät der Universität Peshawer mit dem Studium der Zahnheilkunde, wo ich im Mai 1968 das Staatsexamen in Zahnmedizin ablegte und die Bestallung als Zahnärztin erhielt.

Von Oktober 1968 bis September 1973 war ich als Assistentin an der Chirurgischen Abteilung der Universitäts-Zahnklinik Peshawer tätig.

Ab Oktober 1973 erhielt ich ein Stipendium zur Ausbildung als Facharzt für Kieferorthopädie in Deutschland.

Von Oktober 1973 bis März 1974 besuchte ich das Goethe-Institut Blaubeuren, um Deutsch zu lernen.

Ab April 1974 begann ich an der Poliklinik für Kieferorthopädie der Universität München mit meiner kieferorthopädischen Fachausbildung, die ich im März 1977 beendete.

